(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 592 906 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11008993.5**

(22) Anmeldetag: **11.11.2011**

(54) **Bedieneinheit mit Bildschirm**

Operating unit having display

Unité de commande avec écran

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(73) Patentinhaber: **Berchtold Holding GmbH**
78532 Tuttlingen (DE)

(72) Erfinder: **Stoffel, Alexander**
79111 Freiburg (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/139360
WO-A1-2010/078863
DE-A1- 10 012 508
JP-A- 2010 078 854
US-A1- 2011 245 939

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 592 906 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedieneinheit für eine medizinische Leuchte, insbesondere für eine Operationsleuchte oder eine Untersuchungsleuchte, mit wenigstens einem Bedienelement zum Einstellen der Größe eines durch die Leuchte an einem vorbestimmten Ort erzeugten Lichtfelds, einer elektronischen Schnittstelle zum Ausgeben von Steuersignalen für die Größe des Lichtfelds an eine Steuereinrichtung der Leuchte und einem Bildschirm zum Anzeigen der aktuell eingestellten Größe des Lichtfelds.

[0002] Die Lichtfeldgröße einer medizinischen Leuchte muss bei jeder Operation oder Untersuchung an die jeweilige Situation angepasst werden. Für einen Bediener der Leuchte ist die Kenntnis der aktuell eingestellten Lichtfeldgröße vorteilhaft, um z.B. den verbleibenden Größenspielraum nach oben oder nach unten abschätzen zu können.

[0003] Es besteht jedoch das Problem, dass eine Anzeige des Werts der Lichtfeldgröße für den Bediener nicht immer in der erwünschten Schnelligkeit zu erfassen und einzuordnen ist. Mit anderen Worten beansprucht das Kontrollieren der Lichtfeldgröße anhand einer gängigen Anzeige eine erhöhte Aufmerksamkeit des Bedieners, was gerade bei durchzuführenden Operationen einen beträchtlichen Nachteil darstellt.

[0004] In der WO 2008/ 139360 A1 ist ein Beleuchtungssystem mit einer Vielzahl von steuerbaren Einzellichtquellen offenbart. Verschiedene Parameter der

[0005] Einzellichtquellen wie Helligkeit und Farbtemperatur sind mittels einer Funkfernsteuerungseinheit verstellbar. Zum Einstellen einer gewünschten Lichtverteilung werden bestimmte Lichtdaten positionsabhängig mittels eines in ein tragbares Gerät integrierten Detektors erfasst.

[0006] Die US 2011/0245939 A1 offenbart ein System zum Demonstrieren verschiedener Beleuchtungsmuster, welches auf einer Anordnung von mobilen Lichtmasten beruht. Die Lichtmasten können mittels eines tragbaren Computers angesteuert werden, um den Abstrahlwinkel oder die Lichtstärke zu variieren.

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Bedieneinheit für eine medizinische Leuchte bereitzustellen, welche auch unter Stressbedingungen eine zuverlässige und schnelle Bedienung ermöglicht.

[0008] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch eine Bedieneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Erfindungsgemäß ist die Bedieneinheit dazu ausgebildet, während des Betriebs der Leuchte eine modellhafte Darstellung zumindest eines Leuchtenkörpers der Leuchte einschließlich eines von dem Leuchtenkörper ausgehenden Lichtkegels auf dem Bildschirm wiederzugeben und bei einem Verstellen der Größe des Lichtfelds mittels des Bedienelements die Form des Lichtkegels in der Darstellung entsprechend zu verändern.

[0010] Der Bildschirm dient also einerseits zum direkten Anzeigen der Lichtfeldgröße und wird zusätzlich dazu genutzt, den Leuchtenkörper modellhaft darzustellen und an dieser Darstellung von einem Bediener vorgenommene Lichtfeldverstellungen grafisch mitzuvollziehen. Aufgrund der sich synchron mit der Lichtfeldverstellung ändernden Bildschirmdarstellung des Lichtkegels kann ein Bediener die aktuelle Lichtfeldgröße wesentlich schneller und intuitiver erfassen als dies ausschließlich anhand von Zahlenwert- oder Skalenanzeigen möglich ist. Insbesondere ist es möglich, schnell und mühelos festzustellen, an welcher Stelle im Bereich möglicher Lichtfeldgrößen sich die aktuelle Einstellung befindet. Der Bediener wird somit in geringerem Ausmaß von der eigentlichen Operations- oder Untersuchungsaufgabe abgelenkt, was gerade bei schwierigen medizinischen Tätigkeiten von hoher Bedeutung ist.

[0011] Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der beigefügten Zeichnung angegeben.

[0012] Vorzugsweise ist die Bedieneinheit dazu ausgebildet, bei jedem Verstellvorgang die Form des Lichtkegels in der Darstellung in Echtzeit zu verändern. Dies erleichtert die Bedienung der Leuchte in besonderem Maße. Z.B. können Verstellungen der Lichtfeldgröße unter Beobachtung der Darstellung probeweise vorgenommen werden.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung füllt die Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels wenigstens 40%, bevorzugt wenigstens 50% und besonders bevorzugt wenigstens 70% der gesamten sichtbaren Höhe und/oder der gesamten sichtbaren Breite des Bildschirms aus. Eine möglichst große Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels auf der verfügbaren Bildschirmfläche gewährleistet eine gute Sichtbarkeit. Insbesondere kann ein Bediener eine großformatige Darstellung auch aus einiger Entfernung von der Bedieneinheit und unter Stressbedingungen gut erkennen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels eine Höhe und/oder eine Breite von wenigstens 20 mm, bevorzugt wenigstens 30 mm und besonders bevorzugt wenigstens 40 mm auf. Gegenüber einer rein symbolhaften Darstellung, z.B. in Form eines "Icons", gibt eine größere Darstellung auf dem Bildschirm einen realistischen und schnell erfassbaren Eindruck von dem Zustand des "realen" Lichtkegels der Leuchte.

[0015] Die Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels kann insbesondere perspektivisch sein. Dies erhöht die Erkennbarkeit der Darstellung weiter und trägt zu einer verbesserten Beurteilung der Lichtfeldgröße anhand der Bildschirmdarstellung bei.

[0016] In der Darstellung kann zusätzlich ein Lichtfeld wiedergegeben sein, wobei die Bedieneinheit dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Größe des Lichtfelds mittels des Bedienelements auch die Größe des Lichtfelds in der Darstellung entsprechend zu verändern.

[0017] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor,

dass der Bildschirm berührungsempfindlich ist und das Bedienelement in den Bildschirm integriert ist. Insbesondere kann der Bildschirm als Touchscreen ausgebildet sein. Das Bedienelement kann bei dieser Ausführungsform mit der Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels kombiniert sein.

[0018] Insbesondere kann das Bedienelement der Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels überlagert sein. Die Darstellung kann sich also z.B. als Hintergrundbild über einen wesentlichen Teil der Bildschirmfläche erstrecken, während ein das Bedienelement bildendes Touchscreen-Feld im Vordergrund angeordnet ist. Dies bietet den Vorteil einer günstigen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Bildschirmfläche.

[0019] Die Bedieneinheit kann auch ein Bedienelement zum Einstellen der Helligkeit einer Lichtquelle der Leuchte umfassen, wobei die Bedieneinheit dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Helligkeit der Lichtquelle die Helligkeit des Lichtkegels in der Darstellung auf dem Bildschirm entsprechend zu verändern. Für einen Bediener kann es nämlich wesentlich einfacher sein, eine Helligkeitsänderung am dargestellten Lichtkegel nachzuvollziehen als am realen Operations- oder Untersuchungsfeld.

[0020] Weiterhin kann die Bedieneinheit ein Bedienelement zum Einstellen der Farbtemperatur einer Lichtquelle der Leuchte umfassen, wobei die Bedieneinheit dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Farbtemperatur der Lichtquelle den Farbton des Lichtkegels in der Darstellung auf dem Bildschirm zu verändern. Da die Farbtemperatur einer Lichtquelle mit den auf einem Bildschirm darstellbaren Farbtönen korrelierbar ist, ermöglicht diese Ausführungsform einem Bediener auch ein schnelles und intuitives Erfassen der Farbtemperaturbeeinflussung durch die Bedieneinheit.

[0021] Vorzugsweise ist eine Erhöhung der Farbtemperatur von einem Mindestwert bis zu einem Höchstwert mit einer Änderung des Farbtons des Lichtkegels in der Darstellung auf dem Bildschirm von orange über gelb bis weiß korreliert. Besonders bevorzugt entspricht eine Farbtemperatur der Lichtquelle von 4500 K in der Darstellung des Lichtkegels einem weißen Farbton. Ein Bediener kann Farbtemperaturänderungen dann besonders rasch erfassen und beurteilen, da niedrige Farbtemperaturen üblicherweise mit rötlichen Farbtönen und höhere Farbtemperaturen mit weißen oder bläulichen Farbtemperaturen assoziiert werden. Tageslicht hat eine Farbtemperatur von etwa 4500 K. Grundsätzlich kann der der eingestellten Farbtemperatur entsprechende Farbeindruck der Lichtquelle möglichst exakt unter Berücksichtigung der Darstellungsmöglichkeiten der jeweiligen Anzeigeelemente auf dem Bildschirm erzeugt werden. Je nach Anwendung könnte es aber auch erwünscht sein, zur Verdeutlichung die Änderung des Farbtons in der Lichtkegeldarstellung stärker ausgeprägt vorzusehen als es der Änderung der Farbtemperatur der Lichtquelle entspricht.

[0022] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass zum Einstellen der Größe eines durch die Leuchte an einem vorbestimmten Ort erzeugten Lichtfelds, der Helligkeit einer Lichtquelle der Leuchte sowie der Farbtemperatur der Lichtquelle jeweils ein separates Bedienelement vorgesehen ist. Dies ermöglicht eine umfassende Steuerung der Leuchte unter Kontrolle der Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels auf dem Bildschirm.

[0023] Die Bedieneinheit kann ferner ein Bedienelement umfassen, bei dessen Betätigung ein Bild in unterschiedlichen Größen auf dem Bildschirm dargestellt wird, insbesondere ein von einer Kamera erzeugtes Bild eines Operationsfeldes oder Untersuchungsfeldes. Eine derartige in den Bildschirm integrierte "Zoom-Funktion" kann einem Operateur verbesserte Sichtmöglichkeiten verschaffen. Zum Beispiel kann eine interessierende Stelle des Operationsfeldes in einer gewünschten Vergrößerung auf dem Bildschirm betrachtet werden. Zum Aktivieren der Darstellung des Kamerabildes kann ein Umschaltelement vorgesehen sein, bei dessen Betätigung die Bildschirmdarstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels ausgeblendet und stattdessen das Kamerabild dargestellt wird. Für das Kamerabild steht dann eine größere Bildschirmfläche zur Verfügung. Über das Umschaltelement kann auch ein Zurückschalten auf die Darstellung des Leuchtenkörpers und des Lichtkegels erfolgen.

[0024] In der Darstellung kann ferner eine Lichtaustrittsfläche des Leuchtenkörpers wiedergegeben sein, welche insbesondere den gleichen Farbton aufweist wie ein in der Darstellung wiedergegebenes Lichtfeld. Hierdurch kann einem Bediener das Auffinden und Erfassen der Darstellung weiter erleichtert werden.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Bedieneinheit für eine Operationsleuchte.

Fig. 2 zeigt die Bedieneinheit gemäß Fig. 1 in einer veränderten Einstellung für die Lichtfeldgröße der Operationsleuchte.

Fig. 3 zeigt die Bedieneinheit gemäß Fig. 1 in einer weiter veränderten Einstellung für die Lichtfeldgröße der Operationsleuchte.

Fig. 4 zeigt die Bedieneinheit gemäß Fig. 1 in einer veränderten Einstellung für die Helligkeit einer Lichtquelle der Operationsleuchte.

Fig. 5 zeigt die Bedieneinheit gemäß Fig. 1 in einer veränderten Einstellung für die Farbtemperatur einer Lichtquelle der Operationsleuchte.

[0026] Gemäß Fig. 1 umfasst eine Bedieneinheit 10 für eine Operationsleuchte einen als Touchscreen aus-

gebildeten Bildschirm 12, welcher vorzugsweise auf einer Flüssigkristall-Anzeige oder Plasma-Anzeige beruht und welcher in einem Gehäuse 14 untergebracht ist. Das Gehäuse 14 kann zur gelenkigen Befestigung an einem Bauteil der Operationsleuchte oder für eine Wandmontage ausgebildet sein. Der Bildschirm 12 ist etwa 95 mm breit und etwa 55 mm hoch und weist einen zentralen Bereich 16 sowie zwei seitliche Bereiche 17, 18 auf. In den seitlichen Bereichen 17, 18 sind mehrere seitliche Bedienelemente 19 angeordnet, mittels welcher die Operationsleuchte ein- und ausschaltbar ist und verschiedene Zusatzfunktionen wie z.B. eine Kamerabild-Darstellung aktivierbar sind. In dem zentralen Bereich 16 sind drei zentrale Bedienelemente 20A, 20B, 20C angeordnet, welche der Steuerung von Beleuchtungsparametern der Operationsleuchte dienen. Eine nicht dargestellte elektronische Schnittstelle der Bedieneinheit 10 kommuniziert mit mehreren Stell- und Steuereinrichtungen der Operationsleuchte und sorgt dafür, dass jede durch die Bedienelemente 19, 20 vorgenommene Einstellung durch Ausgeben entsprechender Steuersignale unmittelbar in die zugehörige Beleuchtungsänderung an der Operationsleuchte umgesetzt wird.

[0027] Die Bedieneinheit 10 umfasst außerdem eine nicht dargestellte Videoschnittstelle, welche zum Empfangen eines Videosignals von einer elektronischen Kamera ausgebildet ist. Die elektronische Kamera kann in die Operationsleuchte integriert sein und ein Bild des Operationsfeldes übertragen.

[0028] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist als Hintergrund im zentralen Bereich 16 des Bildschirms 12 eine Leuchtendarstellung 22 wiedergegeben, welche etwa 90% der Höhe des Bildschirms 12 ausfüllt und in perspektivischer Form einen Leuchtenkörper 24 der Operationsleuchte einschließlich eines Handgriffs 26 schräg von unten sowie eines von dem Leuchtenkörper 24 ausgehenden Lichtkegels 28 zeigt. Auch das von der Operationsleuchte am vorgegebenen Operationsfeld erzeugte Lichtfeld 30 sowie die Lichtaustrittsfläche 32 des Leuchtenkörpers 24 ist in der Leuchtendarstellung 22 wiedergegeben. Die drei zentralen Bedienelemente 20A, 20B, 20C sind der Leuchtendarstellung 22 überlagert und im Vordergrund des zentralen Bereichs 16 des Bildschirms 12 angeordnet.

[0029] Die Leuchtendarstellung 22 gibt den Zustand des Lichtkegels 28 unter Berücksichtigung der aktuellen Einstellungen der Bedienelemente 19, 20 realitätsnah wieder. Die Bedieneinheit 10 ist weiterhin dazu ausgebildet, die Leuchtendarstellung 22 während des Betriebs der Operationsleuchte dynamisch in Echtzeit anzupassen, wie nachfolgend unter zusätzlicher Bezugnahme auf die Fig. 2-5 näher erläutert wird.

[0030] Wenn ein Bediener der Operationsleuchte das untere Bedienelement 20A betätigt, welches zum Einstellen der Größe des Lichtfelds der Operationsleuchte vorgesehen ist, wird nicht nur eine Verstellung der realen Operationsleuchte mittels entsprechender Stelleinrichtungen bewirkt, sondern es wird auch die Form des Lichtkegels 28 sowie die Größe des Lichtfelds 30 in der Leuchtendarstellung 22 derart verändert, dass die realen Änderungen kenntlich gemacht werden. Beispielsweise kann ein Bediener ausgehend von einer maximalen Lichtfeldgröße, bei welcher gemäß Fig. 1 in der Leuchtendarstellung 22 ein paralleler Lichtkegel 28 gezeigt ist, mittels des unteren Bedienelements 20A eine mittlere Lichtfeldgröße wählen. Es wird dann gemäß Fig. 2 in der Leuchtendarstellung 22 ein leicht konvergenter Lichtkegel 28 und ein kleineres Lichtfeld 30 gezeigt. Bei einer weiteren Verringerung der Lichtfeldgröße auf einen Minimalwert wird gemäß Fig. 3 in der Leuchtendarstellung 22 ein deutlich konvergenter Lichtkegel 28 und ein weiter verkleinertes Lichtfeld 30 gezeigt.

[0031] In ähnlicher Weise wie vorstehend beschrieben wird die Helligkeit des Lichtkegels 28 in der Leuchtendarstellung 22 verändert, wenn ein Bediener der Operationsleuchte das mittlere Bedienelement 20B betätigt, welches zum Einstellen der Helligkeit einer Lichtquelle der Operationsleuchte vorgesehen ist. Beispielsweise kann ein Bediener ausgehend von einer maximalen Helligkeit gemäß Fig. 1 mittels des mittleren Bedienelements 20B eine minimale Helligkeit wählen. Es wird dann gemäß Fig. 4 in der Leuchtendarstellung 22 ein gegenüber Fig. 1 dunklerer Lichtkegel 28, ein dunkleres Lichtfeld 30 und eine dunklere Lichtaustrittsfläche 32 gezeigt.

[0032] Wenn ein Bediener der Operationsleuchte das obere Bedienelement 20C betätigt, welches zum Einstellen der Farbtemperatur der Lichtquelle der Operationsleuchte vorgesehen ist, wird - in analoger Weise wie bei einer Verstellung der Lichtfeldgröße und der Helligkeit - der Farbton des Lichtkegels 28 in der Leuchtendarstellung 22 verändert. Beispielsweise kann ein Bediener ausgehend von einer Farbtemperatur von 4500 K gemäß Fig. 1 mittels des oberen Bedienelements 20C eine Farbtemperatur von 3600 K wählen. Es wird dann gemäß Fig. 5 in der Leuchtendarstellung 22 ein Lichtkegel 28, ein Lichtfeld 30 und eine Lichtaustrittsfläche 32 in einem gegenüber Fig. 1 rötlicheren Farbton gezeigt. Konkret erlaubt das obere Bedienelement 20C ein Umschalten zwischen vier verschiedenen Farbtemperaturwerten. Hierbei ist dem Wert 3600 K ein orangener Farbton, dem Wert 4000 K ein gelber Farbton und den Werten 4500 K sowie 5000 K ein weißer Farbton zugeordnet.

[0033] Die Verstellung der Größe des Lichtfeldes, der Helligkeit sowie der Farbtemperatur ist unabhängig voneinander möglich, wobei die Leuchtendarstellung 22 bei jeder einzelnen Verstellung in Echtzeit an die geänderte Einstellung angepasst wird. Z.B. wird der Lichtkegel 28 heller dargestellt, wenn die Helligkeit der Lichtquelle mittels des Bedienelements 20B vergrößert wird, auch wenn die Lichtfeldgröße unverändert bleibt.

[0034] Durch die dynamisch und in Echtzeit aktualisierte, relativ großflächige Darstellung 22 von Leuchtenkörper 24, Lichtaustrittsfläche 32, Lichtkegel 28 und Lichtfeld 30 kann der Bediener der Operationsleuchte den aktuellen Beleuchtungszustand wesentlich schneller erfassen als wenn er beispielsweise erst unter den drei

übereinander angeordneten Bedienelementen 20A, 20B, 20C das gewünschte Element heraussuchen müsste, um an diesem die Schalter- oder Schiebereglerstellung zu überprüfen.

Bezugszeichenliste:

[0035]

10	Bedieneinheit
12	Bildschirm
14	Gehäuse
16	zentraler Bereich
17, 18	seitlicher Bereich
19	seitliches Bedienelement
20A, 20B, 20C	zentrales Bedienelement
22	Leuchtendarstellung
24	Leuchtenkörper
26	Handgriff
28	Lichtkegel
30	Lichtfeld
32	Lichtaustrittsfläche

Patentansprüche

1. Bedieneinheit (10) für eine medizinische Leuchte, insbesondere für eine Operationsleuchte oder eine Untersuchungsleuchte, mit wenigstens einem Bedienelement (20A) zum Einstellen der Größe eines durch die Leuchte an einem vorbestimmten Ort erzeugten Lichtfelds,
einer elektronischen Schnittstelle zum Ausgeben von Steuersignalen für die Größe des Lichtfelds an eine Steuereinrichtung der Leuchte, und
einem Bildschirm (12) zum Anzeigen der aktuell eingestellten Größe des Lichtfelds,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bedieneinheit (10) dazu ausgebildet ist, während des Betriebs der Leuchte eine modellhafte Darstellung (22) zumindest eines Leuchtenkörpers (24) der Leuchte einschließlich eines von dem Leuchtenkörper (24) ausgehenden Lichtkegels (28) auf dem Bildschirm (12) wiederzugeben und bei einem Verstellen der Größe des Lichtfelds mittels des Bedienelements (20A) die Form des Lichtkegels (28) in der Darstellung (22) entsprechend zu verändern.

2. Bedieneinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bedieneinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei jedem Verstellvorgang die Form des Lichtkegels (28) in der Darstellung (22) in Echtzeit zu verändern.

3. Bedieneinheit nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Darstellung (22) des Leuchtenkörpers (24) und des Lichtkegels (28) wenigstens 40%, bevorzugt wenigstens 50% und besonders bevorzugt wenigstens 70% der gesamten sichtbaren Höhe und/oder der gesamten sichtbaren Breite des Bildschirms (12) ausfüllt.

4. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Darstellung (22) des Leuchtenkörpers (24) und des Lichtkegels (28) eine Höhe und/oder eine Breite von wenigstens 20 mm, bevorzugt von wenigstens 30 mm und besonders bevorzugt von wenigstens 40 mm aufweist.

5. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Darstellung (22) des Leuchtenkörpers (24) perspektivisch ist.

6. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Darstellung (22) ferner ein Lichtfeld (30) wiedergegeben ist, wobei die Bedieneinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Größe des Lichtfelds mittels des Bedienelements (20A) auch die Größe des Lichtfelds (30) in der Darstellung (22) entsprechend zu verändern.

7. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet , dass
der Bildschirm (12) berührungsempfindlich ist und das Bedienelement (20A) in den Bildschirm (12) integriert ist.

8. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bedienelement (20A) der Darstellung (22) des Leuchtenkörpers (24) und des Lichtkegels (28) überlagert ist.

9. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bedieneinheit (10) ein Bedienelement (20B) zum Einstellen der Helligkeit einer Lichtquelle der Leuchte umfasst, wobei die Bedieneinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Helligkeit der Lichtquelle die Helligkeit des Lichtkegels (28) in der Darstellung (22) auf dem Bildschirm (12) entsprechend zu verändern.

10. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet , dass

die Bedieneinheit (10) ein Bedienelement (20C) zum Einstellen der Farbtemperatur einer Lichtquelle der Leuchte umfasst, wobei die Bedieneinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei einem Verstellen der Farbtemperatur der Lichtquelle den Farbton des Lichtkegels (28) in der Darstellung (22) auf dem Bildschirm (12) zu verändern.

11. Bedieneinheit nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Erhöhung der Farbtemperatur von einem Mindestwert bis zu einem Höchstwert mit einer Änderung des Farbtons des Lichtkegels (28) in der Darstellung (22) auf dem Bildschirm (12) von orange über gelb bis weiß korreliert ist.

12. Bedieneinheit nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Farbtemperatur der Lichtquelle von 4500 K in der Darstellung (22) des Lichtkegels (28) einem weißen Farbton entspricht.

13. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Einstellen der Größe eines durch die Leuchte an einem vorbestimmten Ort erzeugten Lichtfelds, der Helligkeit einer Lichtquelle der Leuchte sowie der Farbtemperatur der Lichtquelle jeweils ein separates Bedienelement (20A, 20B, 20C) vorgesehen ist.

14. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bedieneinheit (10) ein Bedienelement umfasst, bei dessen Betätigung ein Bild in unterschiedlichen Größen auf dem Bildschirm (12) dargestellt wird, insbesondere ein von einer Kamera erzeugtes Bild eines Operationsfeldes oder Untersuchungsfeldes.

15. Bedieneinheit nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Darstellung (22) ferner eine Lichtaustrittsfläche (32) des Leuchtenkörpers (24) wiedergegeben ist, welche insbesondere den gleichen Farbton aufweist wie ein in der Darstellung (22) wiedergegebenes Lichtfeld (30).

Claims

1. An operating unit (10) for a medical lamp, in particular for an operating lamp or an examination lamp, comprising at least one operating element (20A) for setting the size of a light field generated by the lamp at a predefined position;
an electronic interface for outputting control signals for the size of the light field to a control device of the lamp; and
a screen (12) for displaying the currently set size of the light field, **characterized in that**
the operating unit (10) is configured to display a model-like representation (22) of at least one lamp body (24) of the lamp, including a light cone (28) emanating from the lamp body (24), on the screen (12) during the operation of the lamp and to change the shape of the light cone (28) in the representation (22) correspondingly on an adjustment of the size of the light field by means of the operating element (20A).

2. An operating unit in accordance with claim 1,
characterized in that
the operating unit (10) is configured to change the shape of the light cone (28) in the representation (22) in real time on every adjustment process.

3. An operating unit in accordance with claim 1 or claim 2,
characterized in that
the representation (22) of the lamp body (24) and of the light cone (28) fills at least 40%, preferably at least 50% and particularly preferably at least 70% of the total visible height and/or of the total visible width of the screen (12),

4. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the representation (22) of the lamp body (24) and of the light cone (28) has a height and/or a width of at least 20 mm, preferably of at least 30 mm and particularly preferably of at least 40 mm.

5. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the representation (22) of the lamp body (24) is perspective.

6. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
a light field (30) is furthermore displayed in the representation (22), wherein the operating unit (10) is configured also to change the size of the light field (30) in the representation (22) accordingly on an adjustment of the size of the light field by means of the operating element (20A).

7. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the screen (12) is touch-sensitive and the operating element (20A) is integrated in the screen (12).

8. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the operating element (20A) is superimposed on the representation (22) of the lamp body (24) and of the light cone (28).

9. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the operating unit (10) comprises an operating element (20B) for setting the brightness of a light source of the lamp, wherein the operating unit (10) is configured to change the brightness of the light cone (28) in the representation (22) on the screen (12) accordingly on an adjustment of the brightness of the light source.

10. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the operating unit (10) comprises an operating element (20C) for setting the color temperature of a light source of the lamp, and wherein the operating unit (10) is configured to change the hue of the light cone (28) in the representation (22) on the screen (12) on an adjustment of the color temperature of the light source.

11. An operating unit in accordance with claim 10,
characterized in that
an increase in the color temperature from a minimum value up to a maximum value is correlated with a change in the hue of the light cone (28) from orange over yellow to white in the representation (22) on the screen (12).

12. An operating unit in accordance with claim 10 or claim 11,
characterized in that
a color temperature of the light source of 4500 K in the representation (22) of the light cone (28) corresponds to a white hue.

13. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
a respective separate operating element (20A, 20B, 20C) is provided for setting the size of a light field generated by the lamp at a predefined position, for setting the brightness of a light source of the lamp as well as for setting the color temperature of the light source.

14. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the operating unit (10) comprises an operating element on whose actuation an image is represented in different sizes on the screen (12), in particular an image generated by a camera of an operation field or of an examination field.

15. An operating unit in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
a light exit surface (32) of the lamp body (24) is furthermore displayed in the representation (22) which in particular has the same color hue as a light field (30) reproduced in the representation (22).

Revendications

1. Unité de commande (10) pour une lampe médicale, en particulier pour une lampe d'opération ou une lampe d'examen, comprenant au moins un élément de commande (20A) pour régler la taille d'un champ lumineux engendré par la lampe à un endroit prédéterminé,
une interface électronique pour délivrer des signaux de commande pour la taille du champ lumineux à un dispositif de commande de la lampe, et
un écran (12) pour afficher la taille actuellement réglée du champ lumineux,
caractérisée en ce que l'unité de commande (10) est réalisée pour reproduire, pendant le fonctionnement de la lampe, une représentation modélisée (22) d'au moins un corps de lampe (24) de la lampe y compris un cône lumineux (28) partant du corps de lampe (24), sur l'écran (12) et, lors d'une modification de la taille du champ lumineux au moyen de l'élément de commande (20A), pour modifier la forme du cône lumineux (28) de façon correspondante dans la représentation (22).

2. Unité de commande selon la revendication 1,
caractérisée en ce que l'unité de commande (10) est réalisée, à chaque opération de modification, pour modifier la forme du cône lumineux (28) en temps réel dans la représentation (22).

3. Unité de commande selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que la représentation (22) du corps de lampe (24) et du cône lumineux (28) remplit de préférence au moins 50 % et de façon particulièrement préférée au moins 70 % de la hauteur visible totale et/ou de la largeur visible totale de l'écran (12).

4. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la représentation (22) du corps de lampe (24) et du cône lumineux (28) présente une hauteur et/ou une largeur d'au moins 20 mm, de préférence au moins 30 mm, et de façon particulièrement préférée au moins 40 mm.

5. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la représentation (22) du corps de lampe (24) est en perspective.

6. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'un champ lumineux (30) est en outre reproduit dans la représentation (22), et l'unité de commande (10) est réalisée pour, lors d'une modification de la taille du champ lumineux au moyen de l'élément de commande (20A), modifier également de façon correspondante la taille du champ lumineux (30) dans la représentation (22).

7. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'écran (12) est sensible au toucher, et l'élément de commande (20A) est intégré dans l'écran (12).

8. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'élément de commande (20A) est superposé à la représentation (22) du corps de lampe (24) et du cône lumineux (28).

9. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'unité de commande (10) inclut un élément de commande (20B) pour régler la luminosité d'une source de lumière de la lampe, et l'unité de commande (10) est réalisée pour, lors d'une modification de la luminosité de la source de lumière, modifier de façon correspondante la luminosité du cône lumineux (28) dans la représentation (22) sur l'écran (12).

10. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'unité de commande (10) inclut un élément de commande (20C) pour régler la température de couleur d'une source de lumière de la lampe, et l'unité de commande (10) est réalisée pour, lors d'une modification de la température de couleur de la source de lumière, modifier la nuance de couleur du cône lumineux (28) dans la représentation (22) sur l'écran (12).

11. Unité de commande selon la revendication 10,
caractérisée en ce qu'une augmentation de la température de couleur depuis une valeur minimum jusqu'à une valeur maximum est en corrélation avec une variation de la nuance de couleur du cône lumineux (28) dans la représentation (22) sur l'écran (12) de orange via jaune à blanc.

12. Unité de commande selon la revendication 10 ou 11,
caractérisée en ce qu'une température de couleur de la source lumineuse de 4500 K correspond, dans la représentation (22) du cône lumineux (28), à une nuance de couleur blanche.

13. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que, pour régler la taille d'un champ lumineux engendré par la lampe à un endroit prédéterminé, la luminosité d'une source de lumière de la lampe, ainsi que la température de couleur de la source de lumière, il est prévu respectivement un élément de commande séparé (20A, 20B, 20C).

14. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'unité de commande (10) inclut un élément de commande tel que lors de l'actionnement de celui-ci, une image est représentée sur l'écran (12) sous des tailles différentes, en particulier une image d'un champ d'opération ou d'un champ d'examen engendrée par une caméra.

15. Unité de commande selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que dans la représentation (22) est en outre reproduite une surface de sortie de lumière (32) du corps de lampe (24), laquelle présente en particulier la même nuance de couleur qu'un champ lumineux (30) reproduit dans la représentation (22).

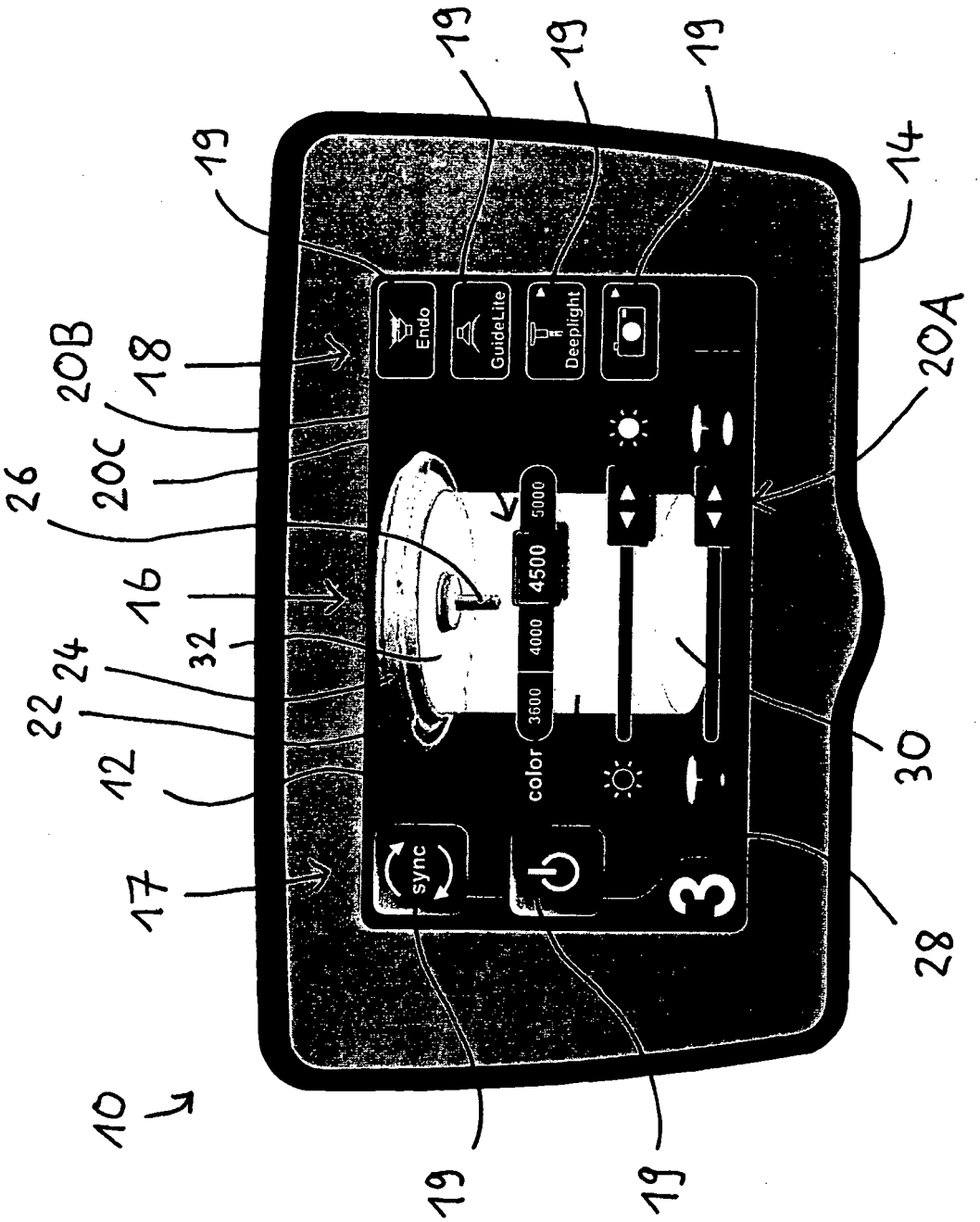

Endo
GuideLite
Deeplight
5000
4500
4000
3600
color
sync
3
10
12
14
16
17
18
19
20A
20B
20C
22
24
26
28
30
32

Fig. 1

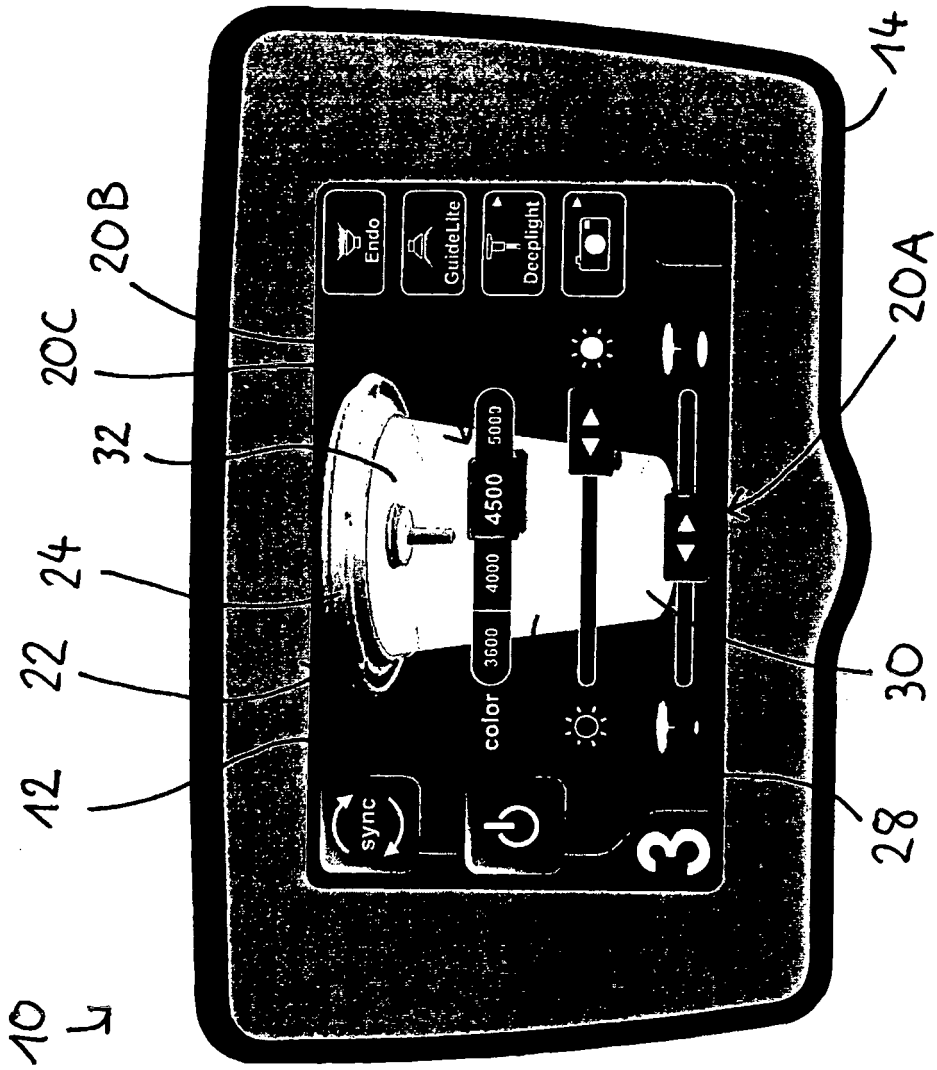

10
12
22
24
32
20C
20B
20A
14
30
28
Endo
GuideLite
Deeplight
5000
4500
4000
3600
color
sync
3

Fig. 2

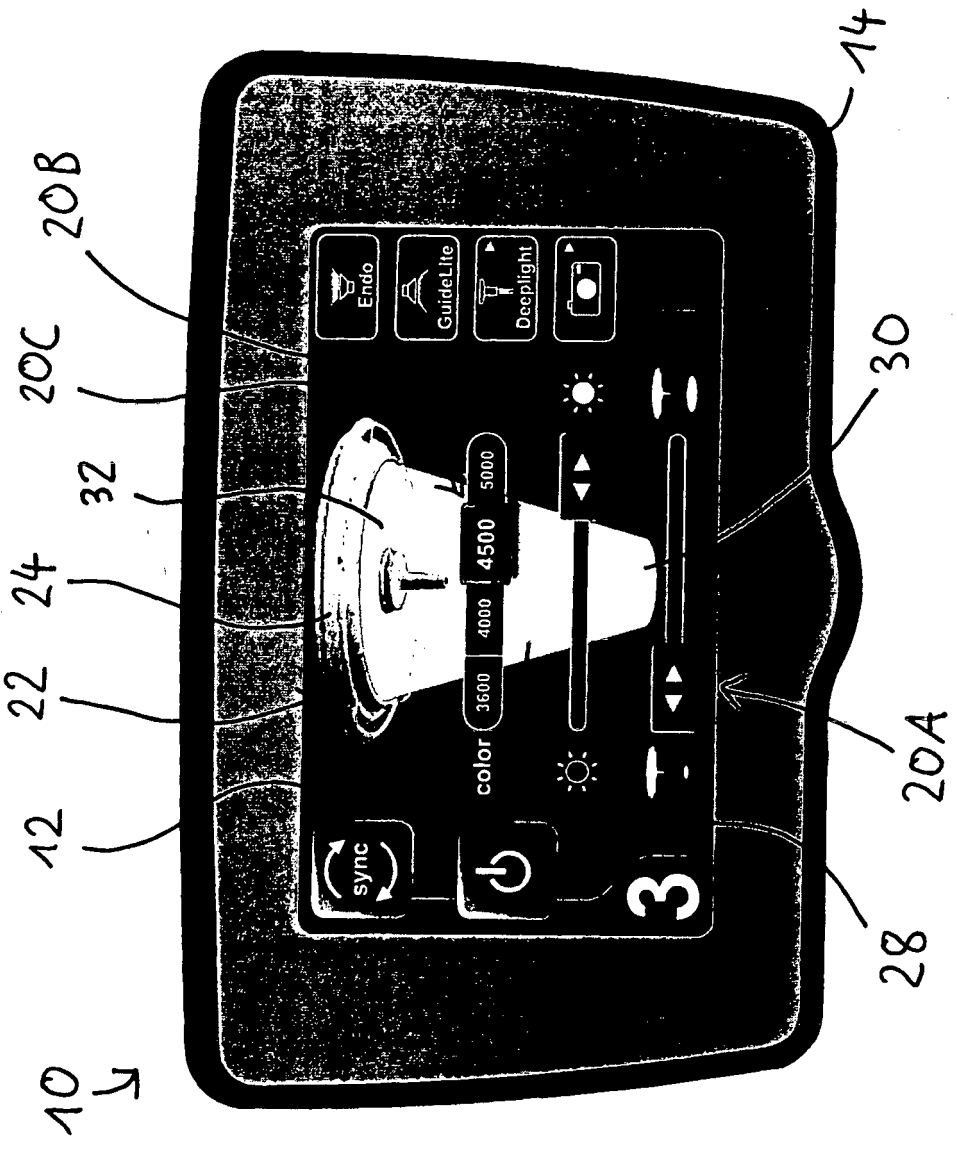

10
12
22
24
32
20C
20B
14
30
204
28
Endo
GuideLite
Deeplight
5000
4500
4000
3600
color
sync
3

Fig. 3

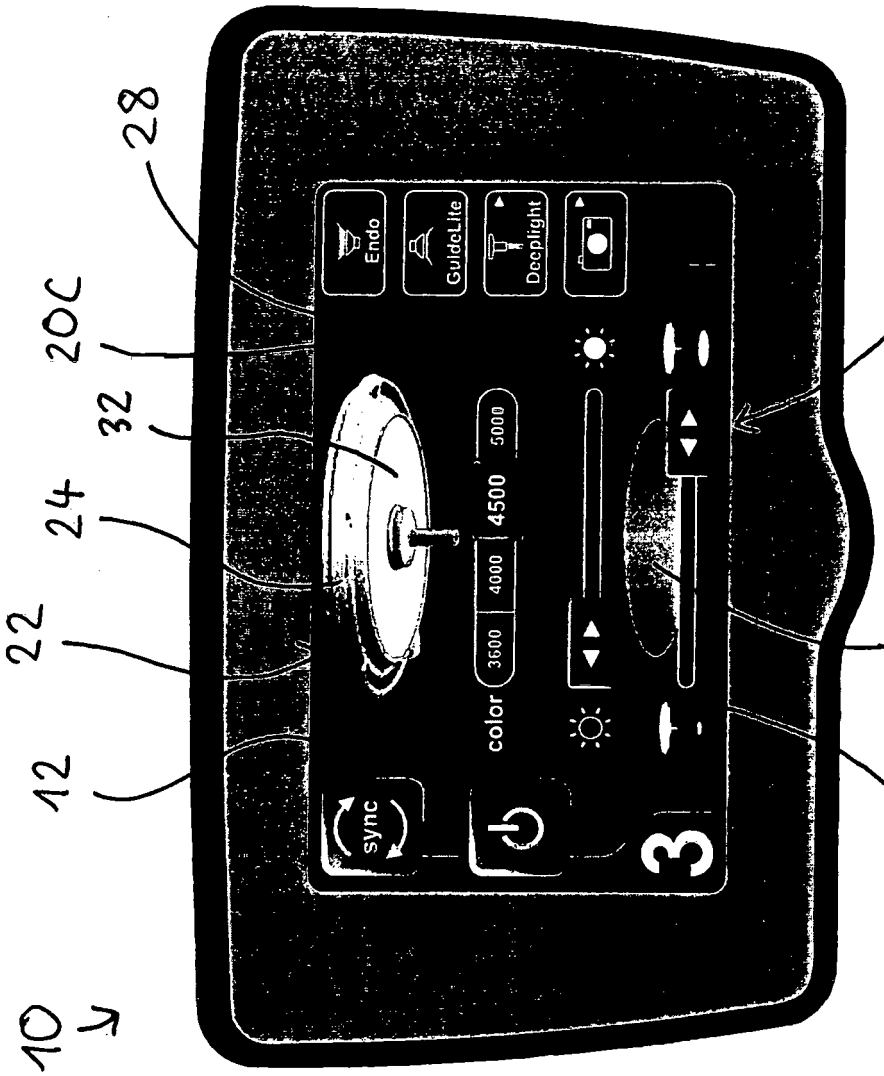

10
12
22
24
32
20C
28
20A
30
20B
Endo
GuideLite
Deepright
color
3600
4000
4500
5000
sync
3

Fig. 4

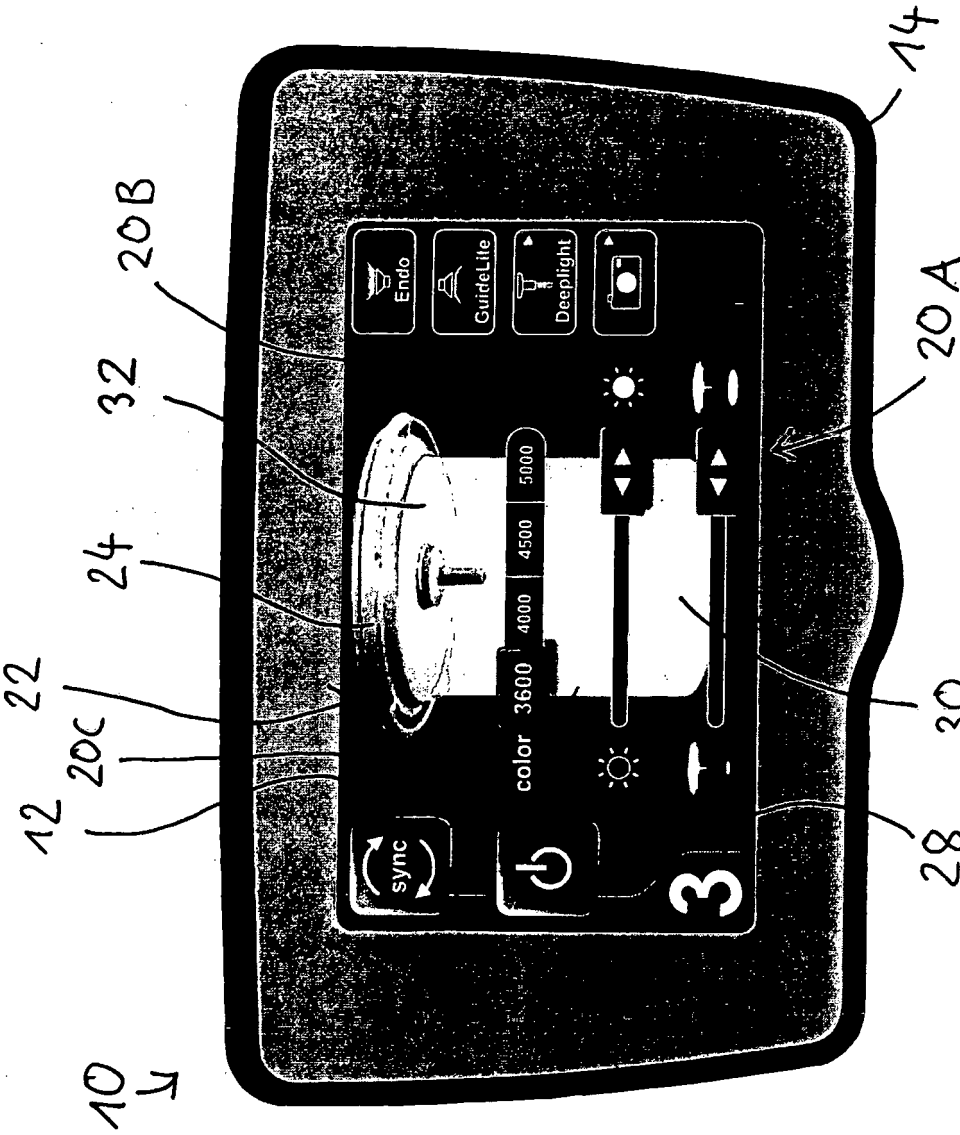

10
12
20C
22
24
32
20B
14
20A
30
28
Endo
GuideLite
Deeplight
5000
4500
4000
3600
color
sync
3

Fig.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008139360 A1 **[0004]**
- US 20110245939 A1 **[0006]**