



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **H05B 37/02**

(21) Anmeldenummer: **02007403.5**

(22) Anmeldetag: **28.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Berchtold Holding GmbH**
78532 Tuttlingen (DE)

(72) Erfinder:
 • **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

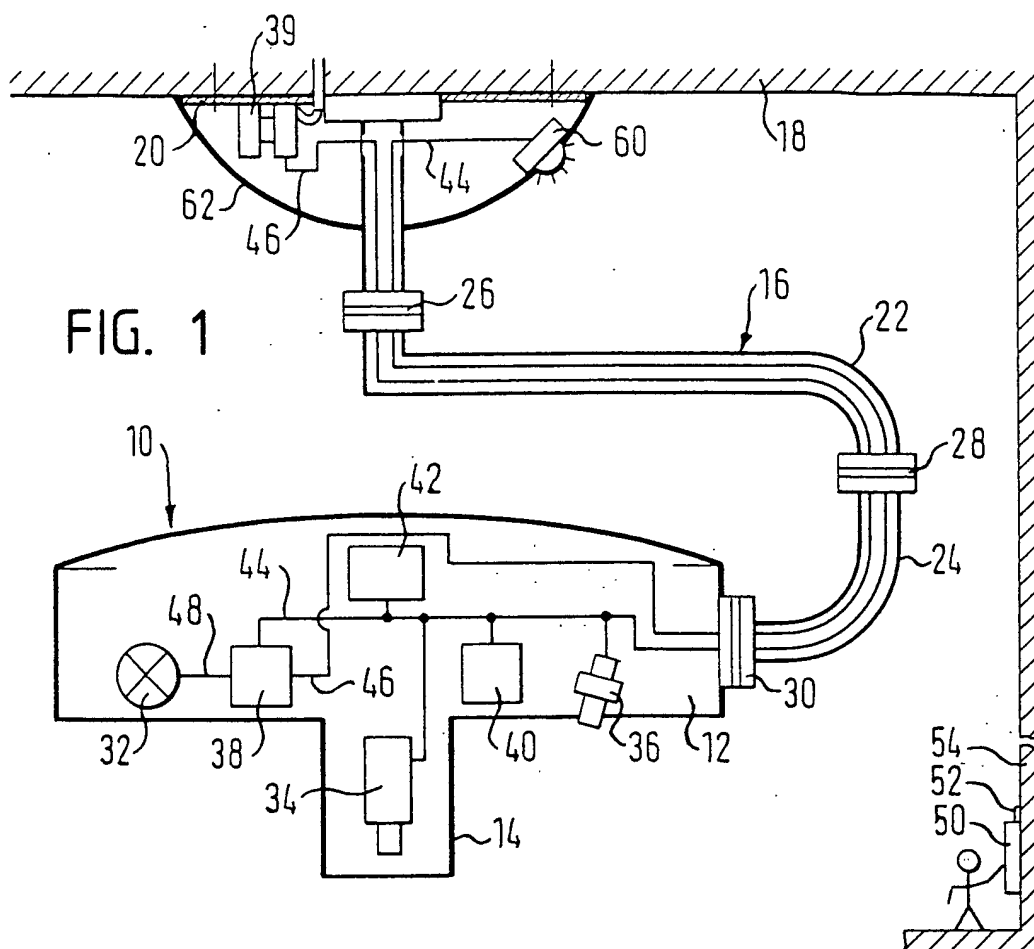
(30) Priorität: **19.04.2001 DE 10119215**

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

(54) **Operationsleuchte**

(57) Eine Operationsleuchte weist einen Leuchtenkörper mit einer Aufhängung, zumindest eine in dem Leuchtenkörper angeordnete Funktionsbaugruppe und

eine Steuereinheit auf. Als Bedieneinheit ist eine Wandbox vorgesehen, die über eine bidirektionale Kommunikationsverbindung mit der Steuereinheit kommuniziert.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Operationsleuchte mit einem Leuchtenkörper mit einer Aufhängung, zumindest einer in dem Leuchtenkörper oder der Aufhängung angeordneten Funktionsbaugruppe, einer im Bereich des Leuchtenkörpers angeordneten Steuereinheit zur Steuerung der Funktionsbaugruppe und einer Bedieneinheit in Form einer Wandbox, die mit Befestigungsmitteln für eine Wandbefestigung versehen ist.

[0002] Derartige Operationsleuchten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei der Funktionsbaugruppe kann es sich um einen Dimmer zur Regelung der Helligkeit der Leuchte, um eine Fokusverstellung, eine in dem Leuchtenkörper eingebaute Kamera oder dergleichen handeln. Die Wandbox dient hierbei als Bedieneinheit für die Steuereinheit, um die Funktionsbaugruppen der Operationsleuchte anzusteuern. Da die Bedieneinheit als an einer Wand montierte Wandbox ausgestaltet ist, können die Funktionsbaugruppen der Operationsleuchte von einem Bereich aus manipuliert werden, der nicht unmittelbar oberhalb der Operationsstelle liegt. Gleichzeitig befindet sich die Wandbox außerhalb des hochsterilen Bereichs, was hinsichtlich der Reinigung vorteilhaft ist.

[0003] Problematisch bei Operationsleuchten der eingangs genannten Art ist der Umstand, dass die elektrische Anbindung der Wandbox an die im Bereich des Leuchtenkörpers angeordnete Steuereinheit oft zu erhöhten Schwierigkeiten führt, insbesondere wenn Operationsleuchten in einem Operationssaal nachgerüstet werden, da die erforderliche Verkabelung oft nur unter erhöhten Schwierigkeiten nachträglich installiert werden kann.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach zu montierende Operationsleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass zwischen Steuereinheit und Wandbox eine drahtlose und insbesondere bidirektionale Kommunikationsverbindung vorgesehen ist.

[0006] Erfindungsgemäß kann auf elektrische Verbindungskabel zwischen Wandbox und Operationsleuchte verzichtet werden, so dass eine einfache Montage, insbesondere bei einem Nachrüsten von Operationsleuchten, möglich ist. Gleichzeitig wird jedoch keine herkömmliche handgehaltene Fernbedienung eingesetzt, die in einem Operationssaal unter Umständen im Gefahrenfall nicht schnell genug aufgefunden werden könnte. Die erfindungsgemäß vorgesehene Wandbox ist fest an einer Wand montiert, so dass das Personal ohne näheres Nachdenken und ohne Zeitverlust eine Einstellung an der Operationsleuchte vornehmen kann.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, der Zeichnung sowie den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Nach einer ersten vorteilhaften Ausführungsform können mehrere Funktionsbaugruppen vorgesehen sein, wobei die Funktionsbaugruppen untereinander sowie mit der Steuereinheit über eine einzige als Datenbus gestaltete, insbesondere drahtgebundene Signalleitung miteinander verbunden sind.

[0009] Bei dieser Ausführungsform wird der Montageaufwand beim Zusammenbau der Operationsleuchte erhebliche verringert, wobei gleichzeitig die Anzahl der in dem Leuchtenkörper beziehungsweise in der Aufhängung unterzubringenden Kabel minimiert ist. Bei dieser Ausführungsform ist lediglich eine einzige Signalleitung erforderlich, welche die einzelnen Funktionsbaugruppen untereinander sowie mit der Steuereinheit verbindet. Durch einen solchen Datenbus, der als LAN (Local Area Network) ausgestaltet sein kann, können alle Funktionsbaugruppen von der Steuereinheit angesprochen werden, ohne dass jede einzelne Funktionsbaugruppe mit der Steuereinheit über eine gesonderte Signalleitung verbunden sein muss.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn auch die Wandbox und die Steuereinheit drahtlos über diesen Datenbus miteinander in Verbindung stehen, da hierdurch für sämtliche Funktionen der Operationsleuchte lediglich ein einziger Datenbus erforderlich ist.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann eine Funktionsbaugruppe als an den Datenbus angeschlossenes Empfangsmodul oder Sende-/Empfangsmodul ausgebildet sein, das mit der Wandbox eine drahtlose Kommunikationsverbindung herstellt. Diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass zur Herstellung der drahtlosen Kommunikationsverbindung ein weiters separates Modul vorgesehen ist, das an beliebiger Stelle in dem Leuchtenkörper oder in bzw. an der Aufhängung anbringbar ist, wobei auch hier der Anschluss dieses Moduls an die Datenbusleitung ausreichend ist, um von der Wandbox aus die Operationsleuchte zu manipulieren.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Bereich der Aufhängung ein Empfangsmodul oder Sende-/Empfangsmodul vorgesehen, das mit der Wandbox eine drahtlose Kommunikationsverbindung herstellt. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass das Empfangsmodul, welches Infrarotstrahlung, Funkwellen oder Ultraschallwellen empfangen kann, ortsfest im Bereich der Aufhängung anbringbar ist, so dass die Relativposition zwischen Empfangsmodul und einem Sender im Bereich der Wandbox unverändert bleibt. Hierdurch kann der Sender in der Wandbox auf den ortsfesten Empfänger einjustiert werden und es erfolgt keine Verstellung bei einer Positionsänderung des Leuchtenkörpers.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann zusätzlich zur Wandbox eine weitere Bedieneinheit für eine in dem Leuchtenkörper angeordnete Kamera vorgesehen sein, wobei zwischen der weiteren Bedieneinheit und der Steuereinheit eine drahtlose Kommunikationsverbindung vorgesehen ist. Bei die-

ser Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass die in dem Leuchtenkörper eingebaute Kamera von einer anderen Stelle aus manipuliert werden kann, als die Operationsleuchte selbst, wobei dennoch der Vorteil beibehalten ist, dass keine zusätzliche Verkabelung zwischen der weiteren Bedieneinheit und der Operationsleuchte erforderlich ist.

[0014] Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung können über die drahtlose Kommunikationsverbindung Audio- und/oder Videosignale übertragbar sein, wodurch die Anzahl an Signalleitungen weiter reduziert werden kann. Zu diesem Zweck können an der Leuchte und in der Wandbox Wandler vorgesehen sein, mit deren Hilfe eine Umwandlung zwischen Audio- und/oder Videosignalen und solchen Signalen möglich ist, die über den Datenbus kommuniziert werden können.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Wandbox mit einer eigenen, insbesondere einer netzunabhängigen Spannungsversorgung versehen. Hierdurch ist es nicht erforderlich, dass eine separate Versorgungsspannung für die Wandbox bereitgestellt wird. Vielmehr kann die Wandbox an einer beliebigen Stelle innerhalb des Operationssaales montiert werden, wobei lediglich eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden muss. Falls die Wandbox eine netzunabhängige Spannungsversorgung aufweist, beispielsweise eine Batterie oder einen Akku, kann auch auf die Zuführung einer netzabhängigen Spannung verzichtet werden.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung weist die Wandbox einen Flachbildschirm auf. Auf diese Weise können Betriebszustände der Operationsleute besonders komfortabel angezeigt werden. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn neben dem Flachbildschirm vorzugsweise programmierbare Funktionstasten vorgesehen sind. Alternativ oder zusätzlich kann der Flachbildschirm berührungsempfindlich, das heisst als sogenannter Touch-Screen ausgebildet sein. Hierdurch ist nicht nur eine komfortable Bedienung der Operationsleuchte möglich, vielmehr ist gleichzeitig die Reinigung der Wandbox erleichtert.

[0017] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer an einer Decke aufgehängten Operationsleuchte;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Wandbox; und

Fig. 3 ein schematisches Schalt diagramm der in dem Leuchtenkörper angeordneten elektronischen Funktionsbaugruppen.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Operationsleuchte 10, die einen Leuchtenkörper 12 mit einem Handgriff 14 aufweist,

wobei der Leuchtenkörper 12 über eine Aufhängung 16 an der Decke 18 eines Operationssaals befestigt ist. Die Aufhängung 16 umfasst eine Montageplatte 20 zur Deckenbefestigung sowie mehrere Schwenkarme 22, 24 (bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind lediglich zwei Schwenkarme dargestellt). Die Schwenkarme 22, 24 sind jeweils über Schwenklager 26, 28, 30 miteinander sowie mit dem Leuchtenkörper 12 und mit der Montageplatte 20 verbunden. Die Schwenklager 26, 28, 30 können jeweils um 360° gedreht werden. Die innerhalb der Schwenkarme befindlichen elektrischen Leitungen sind dabei auf herkömmliche Weise über Schleifkontakte geführt, um eine mehrfache 360° Schwenkung zu ermöglichen.

[0019] In dem Leuchtenkörper 12 sind auf herkömmliche Weise mehrere Leuchtmittel 32 vorgesehen. Ferner befinden sich in dem Leuchtenkörper 12 verschiedene Funktionsbaugruppen, nämlich eine in dem Handgriff 14 angeordnete Videokamera 34, ein elektrisch verstellbarer Lichtzeiger 36, ein Dimmer 38 für die Leuchtmittel 32 und eine elektrisch betätigbare Lichtfeldverstellung 40. Zur Ansteuerung dieser Funktionsbaugruppen dient eine zentrale Steuereinheit 42. Diese Steuereinheit ist mit den einzelnen Funktionsbaugruppen über eine einzige Signalleitung 44 verbunden. Diese Signalleitung 44 ist als bidirektionaler Datenbus (LAN) ausgestaltet und verbindet die einzelnen Funktionsbaugruppen untereinander sowie mit der Steuereinheit 42. Eine weitere Leitung 46 dient zur Stromversorgung der Leuchtmittel 32. Die Leitung 46 verbindet einen Transformator 39 mit dem Dimmer 38, der in Abhängigkeit von den ihm zugeführten Steuersignalen ein entsprechendes Ausgangssignal bereitstellt, das über eine weitere Leitung 48 den Leuchtmitteln 32 zugeführt wird.

[0020] Zur Bedienung der Steuereinheit 42 ist eine Bedieneinheit in Form einer Wandbox 50 vorgesehen. Die Wandbox 50 ist mit Befestigungsmitteln 52 für eine Befestigung an einer Wand 54 des Operationssaals versehen. Die Wandbox 50 kommuniziert mit der Steuereinheit 42 teilweise drahtlos und teilweise drahtgebunden, das heisst für die zwischen der Operationsleuchte 10 und der Wandbox 50 befindliche Strecke ist eine drahtlose Kommunikationsverbindung gewählt, wohingegen die Kommunikation innerhalb der Leuchte 10 drahtgebunden erfolgt. Zu diesem Zweck ist im Bereich der Aufhängung 16 ein Sende-/Empfangsmodul 60 vorgesehen, das beim dargestellten Ausführungsbeispiel innerhalb einer Abdeckung 62 angeordnet ist, welche die Montageplatte 20 und die an ihr befestigten Teile (Transformator 39 sowie Elektronikschaltungen (nicht dargestellt)) abdeckt. Die Kommunikation zwischen der Wandbox 50 und dem Sende/Empfangsmodul 60 erfolgt drahtlos, vorzugsweise über Infrarot. Die weitere Kommunikation zwischen dem Sende-/Empfangsmodul 60 und der Steuereinheit 42 erfolgt drahtgebunden über die Signalleitung 44, die durch die Schwenkarme 22, 24 der Aufhängung 16 geführt ist. Die Spannungsversorgung der Leuchtmittel 32 erfolgt über die weitere elek-

trische Leitung 46, die ebenfalls durch die Schwenkarme der Aufhängung 16 geführt ist und die die Leuchtmittel 32 über den Dimmer 38 mit dem zugehörigen Transformator 39 verbindet.

[0021] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Wandbox 50, die an ihrer Oberseite mit zwei Befestigungsmitteln 52 für eine Wandbefestigung versehen ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Laschen an die als rechteckigen Behälter ausgebildete Wandbox 50 angeformt, die jeweils mit einer Bohrung versehen sind. Es versteht sich jedoch, dass auch andere Befestigungsmittel in Frage kommen, beispielsweise Bohrungen im Boden der Wandbox oder eine separate Montageplatte oder dergleichen.

[0022] Auf der Vorderseite der Wandbox 50 ist ein Flachbildschirm 64 vorgesehen, der als Touch-Screen ausgebildet sein kann. Neben dem Flachbildschirm 64 befinden sich diverse Bedienungselemente 66, 68, die fest verdrahtet oder als Softkeys ausgebildet sein können. Ferner sind Stellregler 70 vorgesehen, um beispielsweise die Helligkeit oder das Lichtfeld der Leuchte einzustellen.

[0023] An der Wandbox 50 ist ein für Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung durchlässiger Bereich 51 vorgesehen. Hinter diesem Bereich 51 ist an der Innenseite der Wandbox ein Sende-/Empfangsmodul vorgesehen, welches drahtlos, insbesondere über Infrarotstrahlung, mit dem Sende/Empfangsmodul 60 kommuniziert, das im Bereich der Aufhängung 16 vorgesehen ist. Ferner weist die Wandbox eine eigene Spannungsversorgung auf. Hierbei kann es sich um ein integriertes Netzteil oder um einen Akkumulator bzw. eine Batterie handeln.

[0024] Fig. 3 zeigt ein schematisches Schaltdiagramm der Funktionsbaugruppen 34-40, die über den Datenbus 44 mit der Steuereinheit 42 kommunizieren. Wie zu erkennen ist, ist auch das Sende-/Empfangsmodul 60 an den Datenbus 44 angeschlossen, so dass sämtliche Steuerbefehle, die über die Bedienelemente 64, 66, 68 und 70 der Wandbox 50 eingegeben werden, zunächst über die drahtlose Kommunikationsstrecke zwischen Wandbox 50 und Sende-/Empfangsmodul 60 und von dort über die bidirektionale Signalleitung 44 an die Steuereinheit 42 weitergegeben werden. Die Steuereinheit 42 leitet die entsprechenden Steuerbefehle anschließend an die jeweiligen Funktionsbaugruppen weiter, um beispielsweise die Helligkeit der Leuchtmittel zu variieren, den Fokus oder das Zoom der Videokamera 34 zu beeinflussen, eine Lichtfeldverstellung herbeizuführen oder den Lichtzeiger 36 zu manipulieren.

[0025] Wie in Fig. 3 angedeutet ist, können noch weitere Funktionsbaugruppen an den Datenbus 44 angeschlossen werden, beispielsweise um Sprachsignale zu übertragen, den Ausfall von Leuchtmitteln zu signalisieren, auf eine gemäßigte Beleuchtung (Endoskopielicht) umzuschalten, oder dergleichen.

Bezugszeichenliste

[0026]

5	10	Operationsleuchte
	12	Leuchtenkörper
	14	Handgriff
	16	Aufhängung
	18	Decke
10	20	Montageplatte
	22, 24	Schwenkarme
	26, 28, 30	Schwenklager
	32	Leuchtmittel
	34	Videokamera
15	36	Lichtzeiger
	38	Dimmer
	39	Transformator
	40	Lichtfeldverstellung
	42	Steuereinheit
20	44	Signalleitung (Datenbus)
	46, 48	Leitung
	50	Wandbox
	51	strahlungsdurchlässiger Bereich
	52	Befestigungsmittel
25	54	Wand
	60	Sende-/Empfangsmodul
	62	Abdeckung
	64	Flachbildschirm
	66, 68	Funktionstasten
30	70	Stellregler

Patentansprüche

35 1. Operationsleuchte, umfassend:

einen Leuchtenkörper (12) mit einer Aufhängung (16);
zumindest einer in dem Leuchtenkörper (12) oder in der Aufhängung (16) angeordneten Funktionsbaugruppe (34-40, 60);
eine im Bereich des Leuchtenkörpers (12) angeordnete Steuereinheit (42) zur Steuerung der Funktionsbaugruppe (34-40, 60); und
eine Bedieneinheit für die Steuereinheit in Form einer Wandbox (50), die mit Befestigungsmitteln (52) für eine Wandbefestigung versehen ist,

50 **dadurch gekennzeichnet, dass**

zwischen Steuereinheit (42) und Wandbox (50) eine drahtlose und insbesondere bidirektionale Kommunikationsverbindung vorgesehen ist.

55 2. Operationsleuchte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

mehrere Funktionsbaugruppen (34-40, 60) vorgesehen sind, und dass die Funktionsbaugruppen un-

tereinander sowie mit der Steuereinheit (42) über eine einzige als Datenbus gestaltete, insbesondere drahtgebundene Signalleitung (44) miteinander verbunden sind.

3. Operationsleuchte nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wandbox (50) und die Steuereinheit (42) drahtlos über den Datenbus miteinander in Verbindung stehen, der zur drahtlosen Kommunikation in einem Sende-/Empfangsmodul (60) in drahtlose Signale umgewandelt wird. 5
4. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Funktionsbaugruppe als an den Datenbus angeschlossenes Empfangsmodul oder Sende-/Empfangsmodul (60) ausgebildet ist, das mit der Wandbox (50) eine drahtlose Kommunikationsverbindung herstellt. 10
5. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der Aufhängung (16) ein Empfangsmodul oder Sende/Empfangsmodul (60) vorgesehen ist, das mit der Wandbox (50) eine drahtlose Kommunikationsverbindung herstellt. 25
6. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zusätzliche zur Wandbox (50) eine weitere Bedieneinheit für eine Kamera (34) vorgesehen ist, wobei zwischen der weiteren Bedieneinheit und der Steuereinheit (42) eine drahtlose Kommunikationsverbindung vorgesehen ist. 30
7. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
über die drahtlose Kommunikationsverbindung Audio- und/oder Videosignale übertragbar sind. 40
8. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wandbox (50) mit einer eigenen, insbesondere netzunabhängigen, Spannungsversorgung versehen ist. 45
9. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wandbox (50) einen Flachbildschirm (64) aufweist. 50

10. Operationsleuchte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
neben dem Flachbildschirm (64) vorzugsweise programmierbare Funktionstasten (66, 68) vorgesehen sind.

11. Operationsleuchte nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Flachbildschirm (64) als Touch-Screen ausgebildet ist.

12. Operationsleuchte nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Aufhängung (16) keine Bedienelemente für einzelne Funktionsbaugruppen vorgesehen sind.

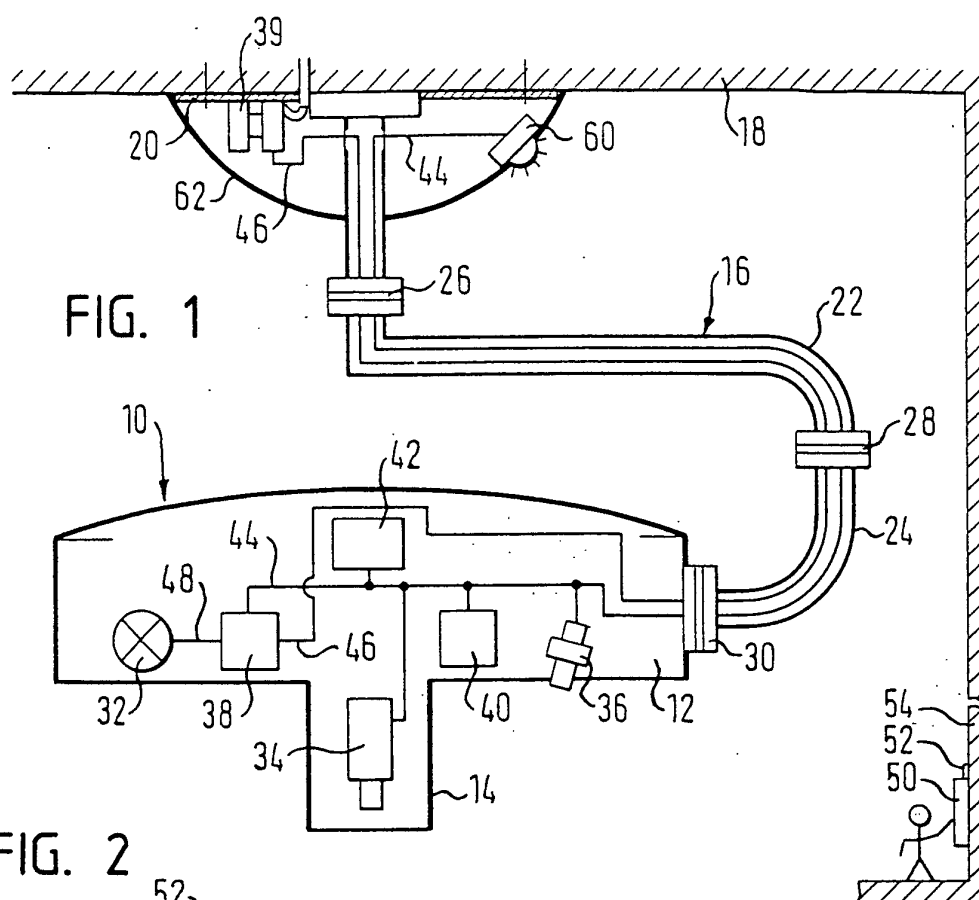


FIG. 1

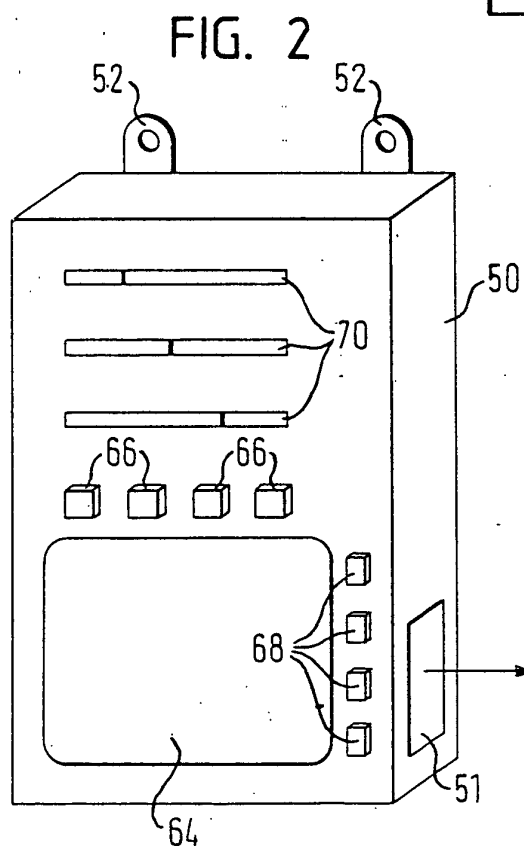


FIG. 2

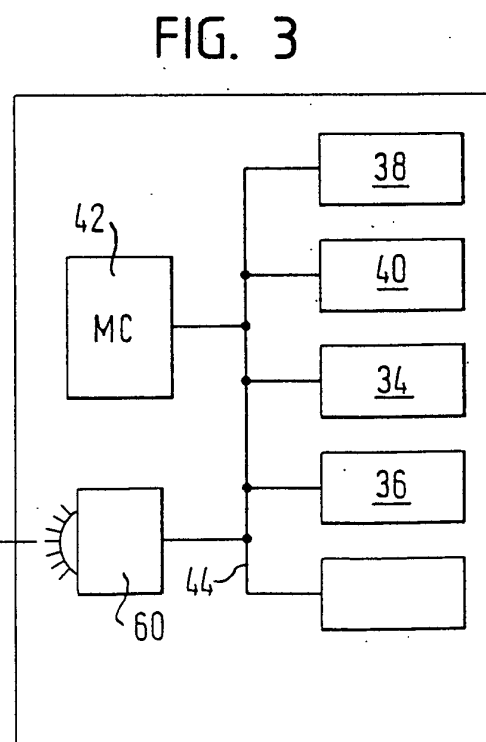


FIG. 3