



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 421 130 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90116867.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F21M 1/00, F21V 33/00**

(22) Anmeldetag: **03.09.90**

(30) Priorität: **06.09.89 DE 3929628**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.91 Patentblatt 91/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Heraeus Instruments GmbH**
Heraeusstrasse 12-14
W-6450 Hanau am Main(DE)

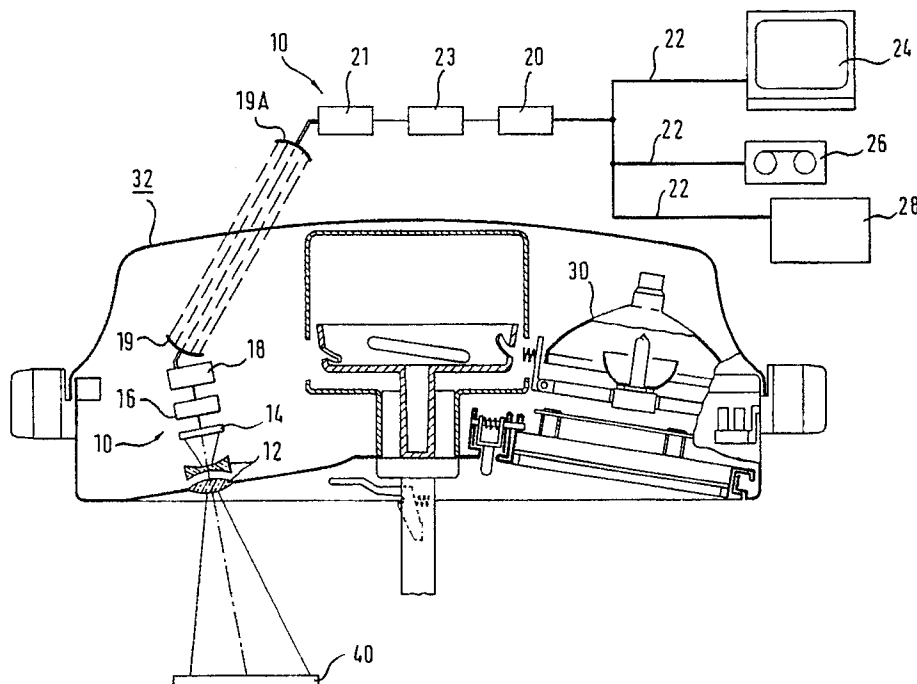
(72) Erfinder: **Riegel, Erwin**
Friedhofstrasse 24
W-6369 Schöneck(DE)

(74) Vertreter: **Grimm, Ekkehard**
Heraeus Holding GmbH Heraeusstrasse 12 -
14
W-6450 Hanau/Main(DE)

(54) Bildübertragungssystem in Operationsleuchten.

(57) Die Erfindung betrifft ein Bildübertragungssystem in Operationsleuchten, insbesondere ein Kamerasystem, welches Bildsignale aufzeichnet, so daß die Bilder aktuell sichtbar gemacht oder archiviert werden können. Dabei sind erfindungsgemäß nur die Teile einer Videokamera innerhalb der OP-Leuchte,

welche das optische Signal aufnehmen und in ein elektrisches Signal umwandeln. Das Signal wird sofort drahtlos an einen Empfänger außerhalb der Operationsleuchte übertragen.



EP 0 421 130 A2

BILDÜBERTRAGUNGSSYSTEM IN OPERATIONSLEUCHTEN

Die Erfindung betrifft ein Bildübertragungssystem in Operationsleuchten, insbesondere ein Kamerasystem, welches Bildsignale aufzeichnet, so daß die Bilder aktuell sichtbar gemacht oder archiviert werden können.

Aufnahmegeräte oder Kamerasysteme werden in Operationssälen für vielfältige Zwecke benutzt. Zunächst einmal besteht für den Chirurgen zur Selbstkontrolle das Bedürfnis, die eigene Arbeit zu dokumentieren, d.h. aufzuzeichnen. Wesentlich ist aber die Aufgabe, einen Operationsvorgang für Lehrzwecke zu übertragen oder aufzuzeichnen. Angehende Chirurgen sollen möglichst viel von einem Operationsvorgang erfahren. Im Operationssaal können aber nur wenige zum Zweck des Lernens geduldet werden. Die Anwesenheit vieler Zuseher steht nun im Widerspruch zur Forderung der Asepsis, die bei der Operation unbedingte Voraussetzung ist. Deshalb waren gemäß DE-PS 1 102 673 Operationstheater für Studenten eingerichtet worden. Aber selbst bei dieser Lösung ist die Zahl der Studenten begrenzt. Um nun Zuhörern, z.B. Studenten, außerhalb des Operationsraums die Operation vorführen zu können, ist vorgeschlagen worden, Fernseh- oder Videokameras im Inneren der Operationsleuchte zu installieren, weil die Beleuchtungsoptik auch zugleich die beste Betrachtungsoptik ist (vgl. DE-PS 10 81 302, DE-Anmeldung Q 279 und DE GBM 88 14 303.1)

Bisherige Fernsehkameras mit Bildröhren beanspruchen ein großes Volumen, wodurch die Operationsleuchte unhandlich, schwer und damit schlecht zu bedienen wird. Die im Inneren einer Operationsleuchte auftretenden hohen Temperaturen erfordern eine Kühlvorrichtung für eine im Inneren einer Operationsleuchte installierten Fernsehkamera, was wiederum zu einer Gewichtszunahme des gesamten Systems führt, welche der leichten Bedienbarkeit der Operationsleuchte durch den Chirurgen entgegenwirkt. Weitere Nachteile entstehen durch die Größe der Objektive und anderer Kameraeinheiten, welche bisher den Platz eines Scheinwerfers der Operationsleuchte beanspruchten und somit wurde die Ausleuchtung des Operationsfeldes verschlechtert. Dies gilt selbst für moderne Miniaturkameras.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bildübertragungssystem in Verbindung mit Operationsleuchten zu schaffen, welches die wesentliche Funktion einer beliebigen Operationsleuchte nicht beeinträchtigt. Die Lösung dieser Aufgabe besteht allgemein darin, in der Operationsleuchte nur die Teile einer Videokamera unterzubringen, die lediglich das optische Signal gewinnen und in ein elektrisches Signal umwandeln. Danach

wird dieses äußerst einfach gehaltene elektrische Signal sofort drahtlos über eine kurze Strecke aus der OP-Leuchte hinaus übertragen an einen Empfänger, der alle übrigen Teile eines Kamerasystems wie Formalisieren, normgerechtes Aufbereiten des Bildsignals usw. enthält.

Erfindungsgemäß besteht das Kamerasystem aus einem Objektiv, einem Aufnahmechip, einem Umwandler, einem kleinen Sender zur drahtlosen Übertragung der rohen unbearbeiteten Videosignale, einem Empfänger, einem Demodulator und einer verarbeitenden Kameraelektronik. Die verarbeitende Bildelektronik wird getrennt vom Aufnahmechip im Leuchtenkörper oder außerhalb des Leuchtenkörpers angebracht. Durch die Anbringung der verarbeitenden Kameraelektronik außerhalb des Leuchtenkörpers wird dieser nicht zusätzlich durch das Gewicht des ganzen Kamerasystems belastet und das Bauvolumen der OP-Leuchte kann verringert werden. Außerdem stören sich empfindliche Bildwandelelektronik und OP-Leuchtersystem nicht gegenseitig. Der Ton kann von einem zweiten Innensender übertragen werden, die eine Operationsperson mit Mikrophon am Körper trägt. Die Vereinigung von Bild- und Tonsignal erfolgt dann im Empfänger. Mikrophon und/oder Sender können auch an beliebig anderer Stelle im Operationssaal angebracht sein.

Die optische Kameravorrichtung und der Aufnahmechip können in einer optimalen Position in Bezug auf das Operationsfeld in die Operationsleuchte integriert werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

In der Figur 1 wird die Anordnung des kompletten, erfindungsgemäßen Kamerasystems einer Operationsleuchte halbschematisiert dargestellt. Über eine optische Linse 12 werden Bildinformationen eines Bildfeldes 40 aufgenommen. Ein elektronischer Aufnahmechip 14 wandelt die als Photonen ankommenden Bildinformationen in meßbare Spannungsunterschiede in den einzelnen Bildpunkten um. Derartige Informationen werden in einem Umwandler 16 in in den Raum abstrahlende Trägerfrequenzen (z.B. Hochfrequenz, Infrarot, Ultraschall) moduliert. Über einen oder mehrere Sender 18 und eine Antenne 19 werden die so modulierten Informationen an eine verarbeitende Kameraelektronik 20 über eine Antenne 19A, einen Empfänger 21 und einen Demodulator 23 übermittelt. Von der verarbeitenden Kameraelektronik 20 aus werden über das Kabel 22 unterschiedliche Geräte wie z.B. ein Bildschirm 24, ein Videoband 26 oder ein Computer 28 zur Bildverarbeitung gespeist.

Das in der Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Kamerasystem 10 zeichnet sich erfindungsgemäß durch die geringen Baugrößen der einzelnen Kameraelemente wie dem Aufnahmechip 14, dem Umwandler 16, dem Sender 18 und der verarbeitenden Kameraelektronik 20 aus. Dadurch ist erfindungsgemäß gewährleistet, daß bisher unbenutzte kleine Hohlräume innerhalb einer Operationsleuchte 32 für ein Kamerasystem nutzbar gemacht werden können. Dadurch muß kein Leuchtenkörper 30 einem Kamerasystem aus Platzgründen weichen.

Erfindungsgemäß wird die zu verarbeitende Kameraelektronik 20 und der Demodulator aus Gründen der Platz- und Gewichtsersparnis und aus Gründen der Störsicherheit und Bildqualität außerhalb der Operationsleuchte 32 angeordnet. Die verarbeitende Kameraelektronik 20 kann sich dabei im Operationssaal oder außerhalb des Operationssaals befinden. Die Anordnung der verarbeitenden Kameraelektronik 20 und der Empfängereinheit, wie z.B. eines Bildschirms 24 innerhalb des Operationsraumes, dient den operierenden Ärzten zur Kontrolle der vorgenommenen operationsbedingten Arbeitsschritte. Soll die mit der erfindungsgemäßen Kamerasystemeinheit 10 aufgezeichnete Operation von nicht an der Operation beteiligten Personen mitverfolgt werden, so wird die verarbeitende Kameraelektronik 20 außerhalb des Operationssaals, zusammen mit dem Bildschirm 24 oder ähnlichem, angeordnet. Ein weiterer erfindungsgemäßer Vorteil der Erfindung ist es, daß schwer steril zu haltene Übertragungskabel 22 innerhalb des Operationssaals nicht mehr notwendig sind.

Durch den Wegfall der Kabel 22 ist eine uneingeschränkte Bewegung der Aufhängung der OP-Leuchte in alle Richtungen möglich. Die Wärmebelastung innerhalb der OP-Leuchte nimmt bei dieser erfindungsgemäßen Anordnung des Kamerasystems 10 ebenfalls ab.

Der von einem nicht dargestellten Mikrophon und Sender abgestrahlte Ton, beispielsweise die Erläuterungen des operierenden Arztes oder einer für eine Lehrtätigkeit Mitwirkenden wird ebenfalls dem Empfangssystem zugeführt und dort mit dem Bildsignal so vereinigt, daß Bild und Ton nach üblichen Normen aufgezeichnet und wiedergegeben werden können.

Ansprüche

1. Bildübertragungssystem in Verbindung mit Operationsleuchten, insbesondere ein Kamerasystem, welches Bildsignale in einer Operationsleuchte mittels Objektiv und Bildwandler aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kamerasystem (10) mit einer optischen

Linse (12), einem Aufnahmechip (14), einem Umwandler (16) und einem Sender (18) innerhalb der Operationsleuchte (32) angeordnet ist, während die verarbeitende Bildelektronik (20) hinter einem Empfänger (21) außerhalb der Operationsleuchte (32) angeordnet ist.

2. Übertragungssystem in Operationsleuchten nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die verarbeitende Bildelektronik (20) über ein Kabel (22) mit einem Bildschirm (24), einem Tonband (26) oder einem Videoband (28) verbunden ist.

3. Übertragungssystem in Operationsleuchten nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Bildaufzeichnungssystem in der Operationsleuchte (32) neben den Scheinwerfern und in deren Strahlrichtung angebracht ist und ein Tonaufzeichnungssender von einer Person des Operationsteams am Körper tragbar ist, dessen Tonsignal ebenfalls vom Empfänger (21) aufgenommen und in das Bildsignal normgerecht eingemischt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

