

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-136280

(P2017-136280A)

(43) 公開日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 90/20</b> (2016.01)	A 6 1 B 90/20	2 H 0 5 2
<b>G 0 2 B 21/36</b> (2006.01)	G 0 2 B 21/36	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2016-20456 (P2016-20456)  
 (22) 出願日 平成28年2月5日(2016.2.5)

(71) 出願人 390013033  
 三鷹光器株式会社  
 東京都三鷹市野崎1-18-8  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100098327  
 弁理士 高松 俊雄  
 (72) 発明者 中村 勝之  
 東京都三鷹市野崎1丁目18番8号 三鷹  
 光器株式会社内  
 (72) 発明者 土居 正雄  
 東京都三鷹市野崎1丁目18番8号 三鷹  
 光器株式会社内

最終頁に続く

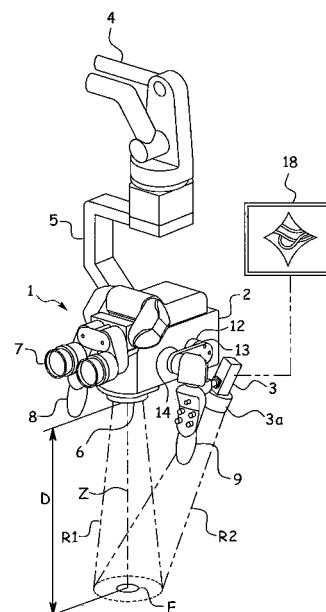
(54) 【発明の名称】 手術顕微鏡

(57) 【要約】

【課題】 顕微鏡本体内の構造を複雑にせず且つ光束取入口から術部までの作業距離を短くせずに、カメラによる術部の撮像が可能な手術顕微鏡を提供する。

【解決手段】 カメラ3が顕微鏡本体2の側面に取付けられ、光束取入口6の下方にないため、光束取入口6から術部Eまでの作業距離Dに影響を与えない。カメラ3がハンドグリップ9の取付部12を利用して取付けられるため、顕微鏡本体2側にカメラ3を取付けるための部位を特別に設ける必要がない。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

任意の位置に移動自在に支持され、下部に形成された光束取入口より術部で反射された光束を取入れ、接眼部から術部の光学像を拡大観察自在な顕微鏡本体と、

接眼部側から見て顕微鏡本体の左右両側面の少なくともいずれか一方に取付けられ、顕微鏡本体の移動操作時に握られるハンドグリップと、

を備えた手術顕微鏡であって、

前記ハンドグリップの顕微鏡本体に対する取付部に、ブラケットを介して術部撮像用のカメラを取付けたことを特徴とする手術顕微鏡。

## 【請求項 2】

ハンドグリップの位置を顕微鏡本体の取付部よりも接眼部側にオフセットさせたことを特徴とする請求項 1 記載の手術顕微鏡。

## 【請求項 3】

カメラがブラケットに対して着脱自在であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の手術顕微鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は独立した状態でカメラによる術部の撮像が可能な手術顕微鏡を提供するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

脳神経外科等において使用される手術顕微鏡は、術部から反射された光束を、顕微鏡本体の下部に形成された光束取入口より内部に取り入れ、対物光学系及び変倍光学系を経て接眼光学系に導き、接眼部から術部の光学像を立体的に観察できるようになっている。

## 【0003】

術者が観察中の術部をカメラで撮像する場合、顕微鏡本体内の光束の一部を分岐してカメラに導くのが一番簡単であるが、そうすると本来の観察用の光量が減る。

## 【0004】

そのため顕微鏡本体内部の対物光学系の範囲内において、本来の観察用の光束に関与しない部位から撮像用の光束をプリズム等の光学部品により取り出し、それをカメラに導くこともできるが、そうすると対物光学系の範囲内において撮像用の光学部品と本来の観察用の光学部品が密集し構造が複雑になる。

## 【0005】

最近では顕微鏡本体における光束取入口の下側にカメラを取付け、対物光学系の下部において、観察用の光束に関与しない部位から撮像用の光束をカメラに取り込み、術部の撮像を行うようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 133690 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながらこのような関連技術にあっては、カメラを顕微鏡本体の下部に取付けるため、顕微鏡本体の光束取入口から術部までの作業距離がカメラの分だけ短くなり、手術作業の自由度に影響を与えるおそれがある。

## 【0008】

本発明は、このような関連技術に着目してなされたものであり、顕微鏡本体内の構造を複雑にせず且つ光束取入口から術部までの作業距離を短くせずに、カメラによる術部の撮

10

20

30

40

50

像が可能な手術顕微鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の技術的側面によれば、任意の位置に移動自在に支持され、下部に形成された光束取入口より術部で反射された光束を取入れ、接眼部から術部の光学像を拡大観察自在な顕微鏡本体と、接眼部側から見て顕微鏡本体の左右両側面の少なくともいずれか一方に取付けられ、顕微鏡本体の移動操作時に握られるハンドグリップと、を備えた手術顕微鏡であって、前記ハンドグリップの顕微鏡本体に対する取付部に、ブラケットを介して術部撮像用のカメラを取付けたことを特徴とする。

【0010】

本発明の第2の技術的側面によれば、ハンドグリップの位置を顕微鏡本体の取付部よりも接眼部側にオフセットさせたことを特徴とする。

【0011】

本発明の第3の技術的側面によれば、カメラがブラケットに対して着脱自在であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明の第1の技術的側面によれば、カメラが顕微鏡本体の側面に取付けられ、光束取入口の下方にないため、光束取入口から術部までの作業距離に影響を与えない。またカメラが顕微鏡本体の外部に位置しているため、顕微鏡本体内の構造を複雑にしない。更にカメラがハンドグリップの取付部を利用して取付けられるため、顕微鏡本体側にカメラを取付けるための部位を特別に設ける必要がない。

【0013】

本発明の第2の技術的側面によれば、ハンドグリップの位置を顕微鏡本体の取付部よりも接眼部側にオフセットさせたため、カメラのサイズを大きくしてもハンドグリップと干渉しづらい。

【0014】

本発明の第3の技術的側面によれば、カメラがブラケットに対して着脱自在であるため、不使用時にカメラを外しておくことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係る手術顕微鏡を示す斜視図。

【図2】カメラの取付状態を示す分解斜視図。

【図3】カメラの取付け状態を示す斜視図。

【図4】カメラの取付け状態を示す平面図。

【図5】接眼光学系による観察部の図。

【図6】カメラによる撮像部の図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1～図6は本発明の好適な実施形態を示す図である。

【0017】

手術顕微鏡1は、顕微鏡本体2と、それに取り付けたカメラ3から構成される。顕微鏡本体2は、手術室内において、スタンド装置のアーム4の先端に支持される。アーム4の先端には吊下アーム5が設けられており、その吊下アーム5の下端が顕微鏡本体2の側面に接続される。顕微鏡本体2はスタンド装置により任意の位置に移動自在であると共に移動した位置で向きを自由に変えることができる。

【0018】

顕微鏡本体2は下面に光束取入口6を有し、前側に接眼部7を有している。光束取入口6から取り入れた術部Eの光束を、内部の対物レンズやズームレンズ等の光学構造を介して一对の接眼部7に導き、術部Eの光学像を立体的に拡大観察することができる。顕微鏡

10

20

30

40

50

本体 2 の光束取入口 6 付近からは術部 E に向けて照明光 R 1 を照射することができる。

【 0 0 1 9 】

顕微鏡本体 2 の接眼部 7 側から見て左右の側面にはそれぞれハンドグリップ 8、9 が取付けられている。ハンドグリップ 8、9 は顕微鏡本体 2 を任意の位置に移動させる際に操作者が持つ部分である。またハンドグリップ 8、9 には、その表面に顕微鏡本体 2 の内部の対物レンズやズームレンズを操作するためのフォーカススイッチ 10 やズームスイッチ 11 も設けられている。

【 0 0 2 0 】

左側のハンドグリップ 8 は単に顕微鏡本体 2 の側面に取付けられている。右側のハンドグリップ 9 はその取付部 12 にカメラ 3 が一緒に取付けられている。取付部 12 には、上下に長いブラケット 13 の上端が取付けられ、それに重ねて接眼部 7 側に延びる延長片 14 の後端が取付けられている。したがって、カメラ 3 はハンドグリップ 9 とともにブラケット 13 を介して顕微鏡本体 2 に位置固定されている。そして延長片 14 の前端にハンドグリップ 9 が取付けられる。

10

【 0 0 2 1 】

ブラケット 13 の下端部 15 には該下端部 15 に対して上下に移動自在で且つその軸心を中心に回転自在なアタッチメント 16 が取付けられている。このアタッチメント 16 の位置は図示せぬクランプにより固定自在である。

【 0 0 2 2 】

カメラ 3 の側面には対応するアタッチメント 17 が設置されている。カメラ 3 のアタッチメント 17 とブラケット 13 のアタッチメント 16 はアリ溝等の構造により着脱自在に結合することができる。カメラ 3 は使用時だけ顕微鏡本体 2 に取付けられ、不使用時は取り外された状態となる。すなわち、第 1 の光学拡大装置としての顕微鏡本体 2 とその側面に取り付けられた第 2 の光学拡大装置としてのカメラ 3 とから手術顕微鏡 1 が構成される。顕微鏡本体 2 の光学系とカメラ 3 の光学系は完全に独立しているが、カメラ 3 が顕微鏡本体 2 に位置固定されているため、ハンドグリップ 8、9 等を操作しても常に同一ターゲットを捉えることができる。

20

【 0 0 2 3 】

カメラ 3 をこのようにブラケット 13 を介してハンドグリップ 9 の取付部 12 に取付けても、ハンドグリップ 9 の位置が延長片 14 により接眼部 7 側にオフセットしているため、カメラ 3 のサイズが大きくてもハンドグリップ 9 と干渉することはない。

30

【 0 0 2 4 】

カメラ 3 は撮影部 3 a を下にした状態でブラケット 13 に取付けられ、ブラケット 13 側のアタッチメント 16 を操作することにより撮影部 3 a を術部 E に向けた状態で固定することができる。カメラ 3 の撮影部 3 a は中心にレンズ部 ( 図示省略 ) を有し、その周辺に照明部 ( 図示省略 ) を有している。従って接眼部 7 から術部 E を観察するための照明光 R 1 に加えて、カメラ 3 で撮影する場合はカメラ 3 の撮影部 3 a から照明光 R 2 で術部 E を照らす。この照明光 R 2 は顕微鏡本体 2 側の照明光 R 1 がなくても撮像可能な光量を有している。

40

【 0 0 2 5 】

カメラ 3 は顕微鏡本体 2 の光束取入口 6 を中心を通る光軸 Z とは異なる角度となり、且つ顕微鏡本体 2 とは別の倍率で独立して術部 E を撮像することができる。カメラ 3 は赤外線を検出する性能を有しており、撮像した映像信号を別置きされた大型の液晶パネルである電子映像表示装置 18 に出力して表示することができる。

【 0 0 2 6 】

次に顕微鏡本体 2 及びカメラ 3 の作用をリンパ吻合手術の場合を例に説明する。

【 0 0 2 7 】

術部 E においてリンパ管 A と静脈血管 B の吻合手術を行う場合、予め患者にインドシアニングリーン ( ICG ) を注入する。ICG はリンパ管 A だけに流れ、照明光 R 1、R 2 を照射することにより、照明光 R 1、R 2 中の励起波長 ( 805 nm ) に励起されて、波

50

長 835 nm 付近の蛍光を発する。静脈血管 B には ICG が流れないため、静脈血管 B は蛍光を発しない。

【0028】

皮膚切開した術部 E 中に、複数のリンパ管 A と静脈血管 B が密接していても、その術部 E をカメラ 3 で撮影して電子映像表示装置 18 に表示することにより、リンパ管 A だけを蛍光画像により特定することができる。リンパ管 A の状況が特定できれば、リンパ管 A でない管は静脈血管 B なので、接眼部 7 からの可視光画像においても、表示された蛍光画像を参考にして、リンパ管 A と静脈血管 B を正確に区別して認識することができる。

【0029】

リンパ管 A と静脈血管 B が区別できれば、リンパ管 A を静脈血管 B の途中に接続する吻合手術を行うことができる。吻合手術自体は細い管同士を糸で縫い付ける作業のため、吻合部 M を図 5 に示すように高倍率で拡大し、接眼部 7 から肉眼で確認しながら行われる。その間、カメラ 3 は図 6 に示すように吻合部 M だけでなく、術部 E 及びその周辺部まで含む広い領域を表示する。そうするとことにより、手術中の吻合部 M 以外の広範囲を術者やアシスタントが必要に応じて確認でき、手術中におけるリンパ管 A の動きを確認したり、顕微鏡本体 2 からの照明光 R1 による組織熱損傷の未然防止を図ることができる。微小部分の高倍率下での手術に集中しがちな状況においてカメラ 3 により広範囲に周辺を確認することで、手術中のあらゆる状況変化に対応することができる。

10

【0030】

この実施形態によれば、カメラ 3 が顕微鏡本体 2 の側面側に取付けられ、光束取入口 6 の下方にないため、光束取入口 6 から術部 E までの作業距離 D に影響を与えない。またカメラ 3 が顕微鏡本体 2 の外部に位置しているため、顕微鏡本体 2 内の構造を複雑にしない。更にカメラ 3 がハンドグリップ 9 の取付部 12 を利用して取付けられているため、顕微鏡本体 2 側にカメラ 3 を取付けたための部位を特別に設ける必要がない。

20

【0031】

以上の実施形態では、ハンドグリップ 8、9 を顕微鏡本体 2 の左右両側に設ける例を示したが、どちらか一方だけでも良い。カメラ 3 はそのハンドグリップ側に取付けられる。

【0032】

カメラ 3 で ICG を利用した蛍光を撮像する例を示したが、それ以外の薬剤を用いた蛍光を選択的に撮像するようにしても良いし、蛍光以外の可視像を撮像してもよい。

30

【0033】

カメラ 3 の用途としてリンパ吻合の例を示したが、前述のように術部 E の照明光 R による火傷警告や、その他の手術による血流観察や虚血観察など広範囲の用途に利用される。

【符号の説明】

【0034】

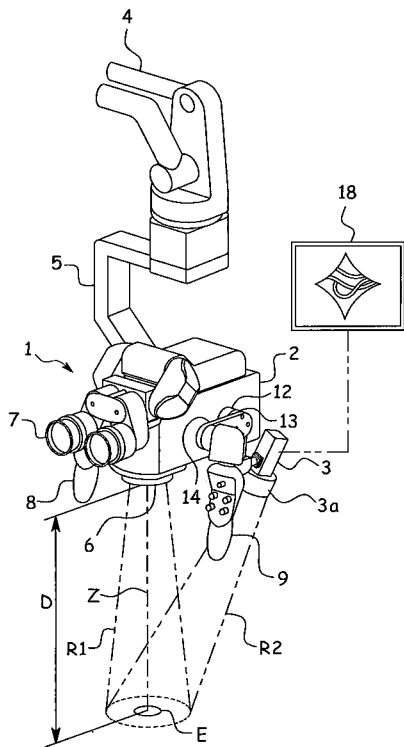
- 1 手術顕微鏡
- 2 顕微鏡本体
- 3 カメラ
- 6 光束取入口
- 7 接眼部
- 8、9 ハンドグリップ
- 12 取付部
- 13 ブラケット
- A リンパ管
- B 静脈管
- D 作業距離
- E 術部
- M 吻合部
- R1 照明光（顕微鏡本体）
- R2 照明光（カメラ）

40

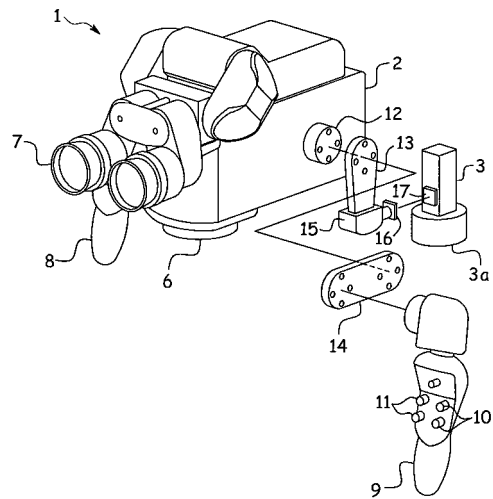
50

Z 光軸

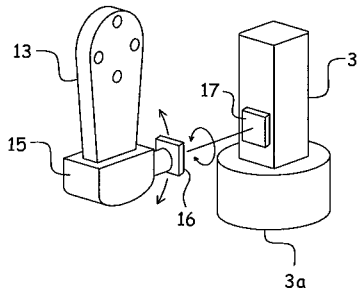
【 図 1 】



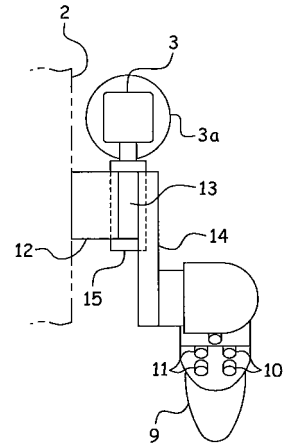
【 図 2 】



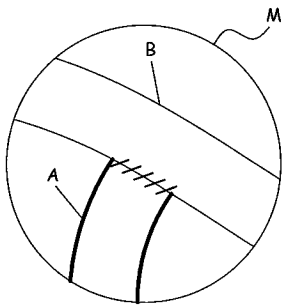
【 図 3 】



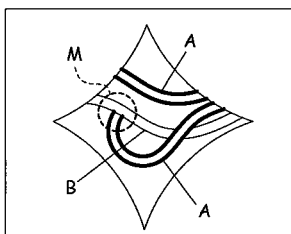
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 中田 雄介

東京都三鷹市野崎1丁目1番8号 三鷹光器株式会社内

Fターム(参考) 2H052 AA13 AC04 AD37 AF14 AF21