

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7523798号  
(P7523798)

(45)発行日 令和6年7月29日(2024.7.29)

(24)登録日 令和6年7月19日(2024.7.19)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 90/20 (2016.01)

A 6 1 B 90/20

請求項の数 2 (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-4808(P2021-4808)	(73)特許権者	390013033
(22)出願日	令和3年1月15日(2021.1.15)		三鷹光器株式会社
(65)公開番号	特開2022-109478(P2022-109478		東京都三鷹市野崎 1 - 1 8 - 8
	A)	(74)代理人	100083806
(43)公開日	令和4年7月28日(2022.7.28)		弁理士 三好 秀和
審査請求日	令和5年10月20日(2023.10.20)	(74)代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄
		(72)発明者	中村 勝重
			東京都三鷹市野崎 1 丁目 1 8 番 8 号 三
			鷹光器株式会社内
		審査官	槻木澤 昌司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マウススイッチの取付構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手術顕微鏡の前側に設けられた左右の接眼部の間に上端部が固定され、下端に左右方向に沿う第 1 回転軸を中心とした円弧面が形成されている固定バーと、

マウススイッチの上部に形成され、上側に左右方向に沿う第 2 回転軸を中心とした円弧面が形成されている凸部と、

上端部が固定バーの下端部に対して第 1 回転軸を中心に回転自在に取付けられ、内部に第 1 軸圧伝達部が収納された第 1 アームと、

下端部がマウススイッチの凸部に対して第 2 回転軸を中心に回転自在に取付けられ、内部に第 2 軸圧伝達部が収納された第 2 アームと、

第 1 アームの下端部と第 2 アームの上端部がそれぞれ回転自在且つ左右方向でスライド自在に取付けられ、左右方向で径が漸次拡大する円錐側面状のテーパ面を有する第 3 回転軸と、

第 3 回転軸の一端に係合した状態で第 1 アーム又は第 2 アームに取付けられ、第 3 回転軸を左右方向へスライドさせる操作部と、を備え、

前記操作部の操作により第 3 回転軸のテーパ面が第 1 軸圧伝達部及び第 2 軸圧伝達部に向かう方向へスライドした際に、該テーパ面が第 1 軸圧伝達部の下端及び第 2 軸圧伝達部の上端を押圧して、第 1 軸圧伝達部の上端が固定バーの円弧面に圧接し、第 2 軸圧伝達部の下端が凸部の円弧面に圧接することを特徴とするマウススイッチの取付構造。

【請求項 2】

操作部が第3回転軸の一端に形成されたねじ部に螺合した状態で第1アームの下端部又は第2アームの上端部に対して回転自在に取付けられたハンドルで、ハンドルを回転させることで第3回転軸が左右にスライドすることを特徴とする請求項1記載のマウススイッチの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はマウススイッチの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

脳外科手術等の分野では、手術顕微鏡で術部を観察しながら拡大された視野の中で手術を行っている。この種の手術顕微鏡にはフォーカス調整やズーム調整等の複数の機能がある。術者は手術顕微鏡の接眼部に眼をつけたままの状態であり、更に両手は手術に使われているため、機能の切り換えは、口で操作できるマウススイッチが使用される。

【0003】

手術顕微鏡には上下動自在な垂直バーが設けられ、その垂直バーには前後動自在な水平バーが設けられ、水平バーの一端にマウススイッチが支持されている。垂直バーを手術顕微鏡に対して水平バーごと上下動させることによりマウススイッチの上下位置を調整することができ、垂直バーに設けられたクランプによりその上下位置を固定することができる。

【0004】

また水平バーを垂直バーに対して前後動させることによりマウススイッチの前後位置を調整することができ、水平バーに設けられたクランプによりその前後位置を固定することができる。このようにしてマウススイッチの上下位置及び前後位置を調整して、術者の口の位置に合わせることができる（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第4458907号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このような従来の関連技術にあっては、マウススイッチの上下位置と前後位置を調整するために2つのクランプを操作する必要があるため、操作が面倒であった。またマウススイッチを上下及び前後に移動させるだけで、マウススイッチの角度を変更することができなかった。

【0007】

本発明は、このような従来の関連技術に着目してなされたものであり、1つの操作部の操作でマウススイッチの上下位置と前後位置と角度を調整することができるマウススイッチの取付構造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】

【0008】

本発明の第1の技術的側面によれば、手術顕微鏡の前側に設けられた左右の接眼部の間に上端部が固定され、下端に左右方向に沿う第1回転軸を中心とした円弧面が形成されている固定バーと、マウススイッチの上部に形成され、上側に左右方向に沿う第2回転軸を中心とした円弧面が形成されている凸部と、上端部が固定バーの下端部に対して第1回転軸を中心に回転自在に取付けられ、内部に第1軸圧伝達部が収納された第1アームと、下端部がマウススイッチの凸部に対して第2回転軸を中心に回転自在に取付けられ、内部に第2軸圧伝達部が収納された第2アームと、第1アームの下端部と第2アームの上端部がそれぞれ回動自在且つ左右方向でスライド自在に取付けられ、左右方向で径が漸次拡大する円錐側面状のテーパ面を有する第3回転軸と、第3回転軸の一端に係合した状態で第

10

20

30

40

50

１アーム又は第２アームに取付けられ、第３回転軸を左右方向へスライドさせる操作部と、を備え、前記操作部の操作により第３回転軸のテーパ面が第１軸圧伝達部及び第２軸圧伝達部に向かう方向へスライドした際に、該テーパ面が第１軸圧伝達部の下端及び第２軸圧伝達部の上端を押圧して、第１軸圧伝達部の上端が固定バーの円弧面に圧接し、第２軸圧伝達部の下端が凸部の円弧面に圧接することを特徴とする。

【０００９】

本発明の第２の技術的側面によれば、操作部が第３回転軸の一端に形成されたねじ部に螺合した状態で第１アームの下端部又は第２アームの上端部に対して回転自在に取付けられたハンドルで、ハンドルを回転させることで第３回転軸が左右にスライドすることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の第１の技術的側面によれば、第１アーム及び第２アームが第１～第３回転軸で回転自在なため、マウススイッチの上下位置及び前後位置を調整可能であると共に角度も任意に変更することができる。そして操作部を操作して第３回転軸のテーパ面が第１軸圧伝達部及び第２軸圧伝達部に向かう方向へスライドすると、テーパ面が第１軸圧伝達部及び第２軸圧伝達部をそれぞれ押圧して、第１軸圧伝達部が手術顕微鏡の固定バーに圧接し、第２軸圧伝達部がマウススイッチの凸部に圧接するため、第１～第３回転軸の回転がロックされ、その位置及び角度を固定することができる。そして再び操作部を操作して第３回転軸を逆側へスライドさせると第１アーム及び第２アームは第１～第３回転軸でフリーとなり、マウススイッチの位置及び角度を再び変更することができる。１つの操作部を操作するだけなので操作性に優れる。

【００１１】

本発明の第２の技術的側面によれば、操作部が第３回転軸の一端に形成したねじ部に螺合するハンドルのため、ハンドルの回転によりねじ部との螺合状態を微調整することにより、第１～第３回転軸の完全なロック状態とフリー状態の間に、位置と角度は維持されているが手で容易に動かすことができる半ロック状態を得ることができる。従って完全にロックする前に半ロック状態で最適なマウススイッチの位置と角度を調整することができ、調整がしやすい。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】手術顕微鏡とマウススイッチを示す斜視図。

【図２】マウススイッチの使用状態を示す側面図。

【図３】マウススイッチの収納状態を示す側面図。

【図４】第１アーム及び第２アームとマウススイッチを示す斜視図。

【図５】第１アーム及び第２アームとマウススイッチを示す分解斜視図。

【図６】第１アーム及び第２アームとマウススイッチを示す断面図。

【図７】第１アーム及び第２アームとマウススイッチを示す分解断面図。

【図８】図６中矢示ＳＡ－ＳＡ線に沿う断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

図１～図８は本発明の好適な実施形態を示す図である。

【００１４】

以上及び以下において前後左右の方向性は図１に示された通りである。また以下で説明する部品は実際は複数の小部品で組み立てられたものであっても一体的に機能する部分は一体物として図示している。

【００１５】

手術顕微鏡１は図示せぬスタンド装置により支持されている。手術顕微鏡１は前側に左右一対の接眼部２を有する立体顕微鏡で、術部の光学像を立体的に拡大観察することができる。

## 【 0 0 1 6 】

左右の接眼部 2 の間には下側に延びる固定バー 3 の上端部が固定されている。固定バー 3 の下側に第 1 アーム 4 と第 2 アーム 5 が設けられ、第 2 アーム 5 の下端部 5 b にマウススイッチ 6 が支持されている。マウススイッチ 6 は前端に操作レバー 7 を有し、術者 D がここを口でくわえて手術顕微鏡 1 のフォーカスやズームの調整を行うことができる。

## 【 0 0 1 7 】

第 1 アーム 4 の上端部 4 a は固定バー 3 の下端部に対して左右方向に貫通する第 1 回転軸 R 1 により回転自在に取付けられている。第 1 回転軸 R 1 が貫通する固定バー 3 の下端にはその第 1 回転軸 R 1 を中心とした円弧面 3 b が形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 アーム 4 は主要部が角筒状で、上端部 4 a と下端部 4 b はその側面だけを延長したリング形状をしている。上端部 4 a には第 1 回転軸 R 1 が貫通する円孔 8 が形成され、下端部 4 b には後述する第 3 回転軸 R 3 が貫通する大きめの円孔 9 が形成されている。第 1 アーム 4 の内部には第 1 軸圧伝達部 G 1 が長手方向に沿って収納されている。

## 【 0 0 1 9 】

一方、マウススイッチ 6 の上部には凸部 1 0 が形成され、そこに第 2 アーム 5 の下端部 5 b が左右方向に貫通する第 2 回転軸 R 2 により回転自在に取付けられている。第 2 回転軸 R 2 が貫通する凸部 1 0 の上側には第 2 回転軸 R 2 を中心とした円弧面 1 0 a が形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

第 2 アーム 5 も主要部が角筒状で、下端部 5 b はその側面だけを延長したリング形状で、その中心に第 2 回転軸 R 2 が貫通する円孔 1 1 が形成されている。上端部 5 a はリング形状部分の周縁にフランジ 1 2 を形成した立体形状をしており、その中心に後述する第 3 回転軸 R 3 のねじ部 1 3 を貫通させるための円孔 1 4 が形成されている。第 2 アーム 5 の内部には第 2 軸圧伝達部 G 2 が長手方向に沿って収納されている。

## 【 0 0 2 1 】

このような第 1 アーム 4 の下端部 4 b と第 2 アーム 5 の上端部 5 a が第 3 回転軸 R 3 を介して回転自在に接続されている。第 3 回転軸 R 3 は基本的に左右方向に沿う円柱形状で、その中央部に径が漸次拡大する円錐側面状のテーパ面 1 5 が形成されている。そして第 3 回転軸 R 3 の左端面にはねじ部 1 3 が突出形成されている。

## 【 0 0 2 2 】

第 1 アーム 4 の下端部 4 b に形成された円孔 9 は第 3 回転軸 R 3 のテーパ面 1 5 以外の円柱部分の側面に接しており、第 3 回転軸 R 3 は円孔 9 に対して相対的に回転自在だが、左右方向ではスライドすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

第 2 アーム 5 の上端部 5 a はねじ部 1 3 を円孔 1 4 から外側へ突出させた状態で第 3 回転軸 R 3 の左右両端面を隙間 S を介して包み込んでいる。フランジ 1 2 は第 3 回転軸 R 3 のテーパ面 1 5 以外の円柱部分の側面に接しているため、第 1 アーム 4 同様に第 3 回転軸 R 3 はフランジ 1 2 に対して相対的に回転自在であると共に、両側に隙間 S が形成されているため、左右方向でスライドすることもできる。

## 【 0 0 2 4 】

第 3 回転軸 R 3 のねじ部 1 3 にはベアリング 1 6 を介して操作部としての蝶形のハンドル 1 7 が螺合されている。ベアリング 1 6 の一方は第 2 アーム 5 の上端部 5 a に固着され、他方はハンドル 1 7 に固着されている。従ってこのハンドル 1 7 を回すことにより第 3 回転軸 R 3 は左右にスライドすることができる。

## 【 0 0 2 5 】

第 1 アーム 4 内に収納されている第 1 軸圧伝達部 G 1 は上端が固定バー 3 の下端の円弧面 3 b に対応する反円弧面 3 a となっており、下端が第 3 回転軸 R 3 のテーパ面 1 5 に対応する反テーパ面 1 5 b となっている。第 2 アーム 5 内に収納されている第 2 軸圧伝達部 G 2 も同様に下端が凸部 1 0 の円弧面 1 0 a に対応する反円弧面 1 0 b となっており

10

20

30

40

50

、上端が第3回転軸R3のテーパ面15に対応する反テーパ面15aとなっている。

【0026】

次に作用を説明する。

【0027】

ハンドル17を手で回すことにより第3回転軸R3を右側にスライドさせると、第1軸圧伝達部G1と第2軸圧伝達部G2の各反テーパ面15a、15bがテーパ面15から離れ、テーパ面15が第1軸圧伝達部G1と第2軸圧伝達部G2を押圧しない。そのため第1軸圧伝達部G1の両端部が固定バー3や第3回転軸R3に圧接せず、第2軸圧伝達部G2の両端部もマウススイッチ6の凸部10や第3回転軸R3に圧接せずにフリー状態となる。従って第1アーム4と第2アーム5が第1～第3回転軸R1～R3を中心に回転し、マウススイッチ6の上下位置及び前後位置を自由に変更することができると共に、マウススイッチ6の角度も自由に変更することができる。従ってマウススイッチ6は図2に示すような使用状態だけでなく、図3のような収納状態にすることもできる。

10

【0028】

マウススイッチ6を希望する位置及び角度にした後に、ハンドル17を回して第3回転軸R3を左側にスライドさせると、テーパ面15が第1軸圧伝達部G1と第2軸圧伝達部G2側に向かい、第1軸圧伝達部G1と第2軸圧伝達部G2をそれぞれ押圧する。そのため第1軸圧伝達部G1の両端部が固定バー3や第3回転軸R3に圧接し、第2軸圧伝達部G2の両端部もマウススイッチ6の凸部10や第3回転軸R3に圧接してロック状態となり、マウススイッチ6の位置及び角度が固定される。

20

【0029】

またフリー状態からロック状態にする前に、ハンドル17の回転によりねじ部13との螺合状態を微調整することにより、半ロック状態を得ることができる。すなわちハンドル17を締め切るのではなく、ロック状態の手前で回転を停止し、第1軸圧伝達部G1や第2軸圧伝達部G2の両端部が相手方に対して完全に圧接するのではなく、回転方向に力を加えれば摺動可能な程度にしておく。そうすれば術者Dはいったんマウススイッチ6から手を離すことができ、その状態で希望する位置及び角度に調整でき、調整後にハンドル17を操作してロック状態にすることができるため、調整がしやすい。

【0030】

以上説明したように、本実施形態によれば1つのハンドル17を操作するだけで、マウススイッチ6のフリー状態、ロック状態、半ロック状態が得られるため、操作性に優れる。

30

【符号の説明】

【0031】

- 1 手術顕微鏡
- 2 接眼部
- 3 固定バー
- 3b 円弧面
- 3a 反円弧面(第1軸圧伝達部)
- 4 第1アーム
- 4a 上端部(第1アーム)
- 4b 下端部(第1アーム)
- 5 第2アーム
- 5a 上端部(第2アーム)
- 5b 下端部(第2アーム)
- 6 マウススイッチ
- 10 凸部
- 10a 円弧面(凸部)
- 10b 反円弧面(第2軸圧伝達部)
- 13 ねじ部
- 15 テーパ面

40

50

1 5 b 反テーパー面（第 1 軸圧伝達部）

1 5 a 反テーパー面（第 2 軸圧伝達部）

1 7 ハンドル（操作部）

D 術者

S 隙間

R 1 第 1 回転軸

R 2 第 2 回転軸

R 3 第 3 回転軸

G 1 第 1 軸圧伝達部

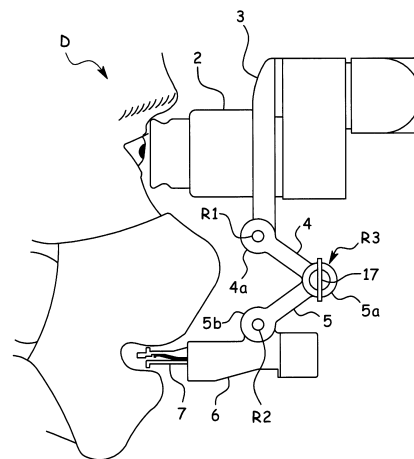
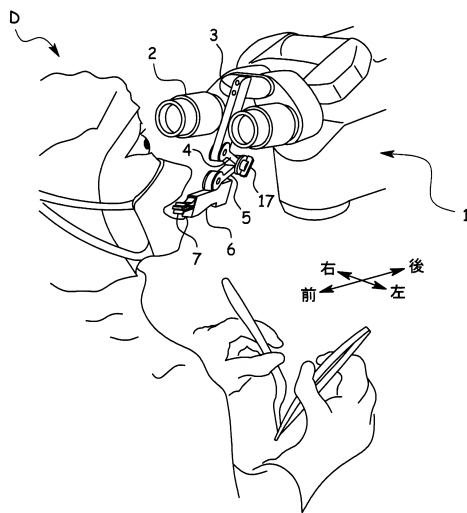
G 2 第 2 軸圧伝達部

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



20

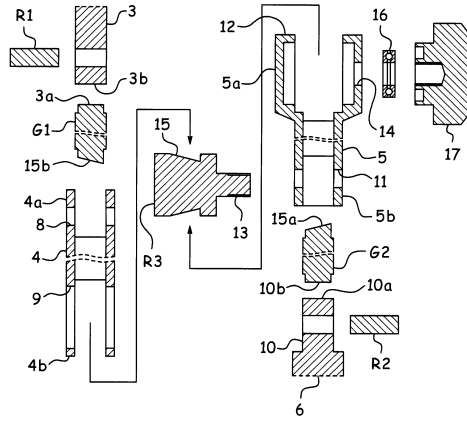
30

40

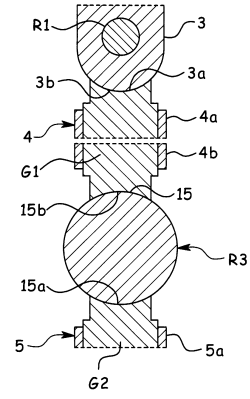
50



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表 2 0 2 0 - 5 1 9 3 2 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 3 0 4 5 5 5 ( J P , A )  
実開昭 5 2 - 0 0 7 6 4 3 ( J P , U )  
米国特許第 3 7 6 2 7 9 7 ( U S , A )  
特開 2 0 1 5 - 1 5 0 4 3 6 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 9 0 6 6 8 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 2 2 - 0 5 6 8 2 9 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 9 0 / 2 0 - 9 0 / 2 5