

(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2017-191287

(P2017-191287A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.  
G02B 21/36 (2006.01)

F I  
G02B 21/36

テーマコード(参考)  
2H052

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-82236 (P2016-82236)  
(22) 出願日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(71) 出願人 514008402  
テラベース株式会社  
愛知県岡崎市羽根西3丁目5-1 ルート  
オブファイブ102号室  
(74) 代理人 100097607  
弁理士 小川 覚  
(72) 発明者 永谷 幸則  
愛知県岡崎市電美南3-1-8 清水ハイ  
ツ1-A  
(72) 発明者 新井 善博  
愛知県岡崎市明大寺町5-1 テラベース  
株式会社内  
(72) 発明者 池田 充  
愛知県岡崎市明大寺町5-1 テラベース  
株式会社内  
Fターム(参考) 2H052 AD13 AF14

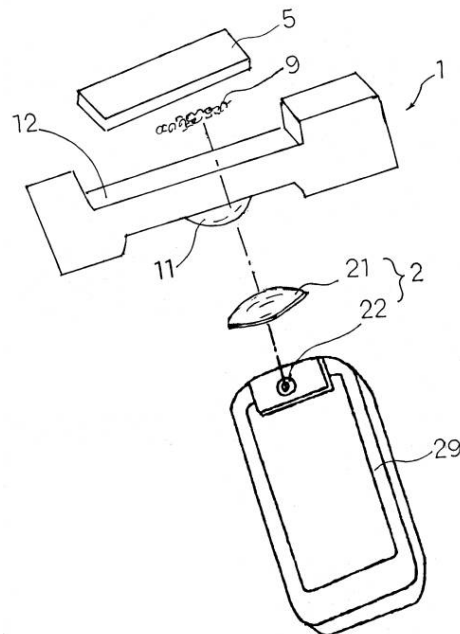
(54) 【発明の名称】 対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 対物レンズ一体型の試料載置装置を有する簡易な顕微鏡を提供する。

【解決手段】 カメラ機能を有する携帯用通信端末器 29 のカメラ機構部 2 を形成するカメラレンズ 21 上に設置されるものであって、当該カメラレンズ 21 側にカメラレンズ 21 の口径よりも小さな値の径からなる対物レンズ 11 を有するとともに、対物レンズ 11 と同じ光軸上に当該対物レンズ 11 の焦点距離と同じ値の距離だけ隔てた状態で試料載置部 12 を有し、これら対物レンズ 11 と試料載置部 12 とをアクリル樹脂にて一体成形される試料載置装置 1 を基礎とする。試料載置部 12 は、対物レンズ 11 の光軸上に形成されるものであって、対物レンズ 11 の口径と略同等の口径を有するとともに、所定の深さを有するように形成された凹陷状の形態からなる。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カメラ機能を有する携帯用通信端末器と、当該携帯用通信端末器のカメラ機構部を形成するカメラレンズ上に設置されるものであって、当該カメラレンズ側に当該カメラレンズの口径よりも小さな値の径からなる対物レンズを有するとともに、当該対物レンズと同じ光軸上に当該対物レンズの焦点距離と同じ値の距離だけ隔てた状態で試料載置部を有し、これら対物レンズと試料載置部とを一体的に形成させるようにした試料載置装置と、からなるようにしたことを特徴とする対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の顕微鏡において、上記試料載置部を、上記対物レンズの光軸上に形成されるものであって、上記対物レンズの口径と略同等の値の径を有するとともに、所定の深さを有するように形成された凹陷状の形態からなり、更に、このような凹陷状の形態からなる底面部のところに、当該凹陷部の深さよりも小さな値からなるものであって同じ値を有するように形成された複数の凸起部を有するようにした構成からなることを特徴とする対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の顕微鏡において、上記試料載置装置の対物レンズを、上記携帯用通信端末器のカメラレンズ上にて水平方向へ移動させることができるようにした構成からなることを特徴とする対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡。

## 【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の顕微鏡において、上記試料載置装置を、アクリル樹脂を含む透明な合成樹脂材にて一体的に形成させるとともに、当該試料載置装置を形成する対物レンズの周りであって上記カメラレンズと対向する面側に当該対物レンズの周りを覆うように形成された遮光板を設けるようにした構成からなることを特徴とする対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡。

20

## 【発明の詳細な説明】

30

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、カメラ機構付き携帯用通信端末器（スマートフォン）を基礎とした簡易型の顕微鏡に関するものであり、特に、当該顕微鏡に用いられる試料載置装置が、対物レンズを一体的に有するようにしたことを特徴とするものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般の光学顕微鏡は、例えば特開平 9 - 73032 号公報（特許文献 1）記載のもの如く、顕微鏡対物レンズの光軸上に設置された試料載置装置のところに試料を設置（固定）して、試料の観測を行うようにしているものである。そして、このとき、観測者は、試料を顕微鏡の光軸と合致させるべく、手指等にて調整機構を作動させながら微調整を行なうようにしているものである。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 73032 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、このような従来型の光学顕微鏡に代って、持ち運びに便利な簡易型の顕微鏡

50

が要請されており、このような要請に応えるためにカメラ機能を有する携帯用通信端末器（スマートフォン）の、そのカメラ機能及びディスプレイ機能を利用することとした、携帯に便利な顕微鏡が開発されている。このようなものにおいては、画像の取得に当たって、まず、対物レンズの光軸合せ、試料の位置合せ、更には、対物レンズの焦点合せ等の諸調整を行なう必要がある。そして、これら各ユニット間の調整は、観測者が取得画像を目で見ながら自分の手で行わなければならない。しかしながら、このような手動による調整作業は、倍率が100倍を越えるような高倍率の場合においては、わずかなユニット間のずれが大きな拡大倍率によって増幅されることとなり、人の手による調整では対応が難しいという問題点を有する。また、試料が液体状のもの等、流動体からなるものである場合、これら試料を確保するためには、これら試料に応じた試料保持機能を有する試料載置装置が必要となる。このような課題に対応することのできるようにした試料載置装置を有するものであって、携帯に便利な携帯用通信端末器を基礎とした簡易型の顕微鏡を提供しようとするのが、本発明の目的（課題）である。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明においては次のような手段を講ずることとした。すなわち、請求項1記載の発明である第一の発明においては、対物レンズ一体型試料載置装置を有する顕微鏡に関して、カメラ機能を有する携帯用通信端末器と、当該携帯用通信端末器のカメラ機構部を形成するカメラレンズ上に設置されるものであって、当該カメラレンズ側に当該カメラレンズの口径よりも小さな値の径からなる対物レンズを有するとともに、当該対物レンズと同じ光軸上に当該対物レンズの焦点距離と同じ値の距離だけ隔てた状態で試料載置部を有し、これら対物レンズと試料載置部とを一体的に形成させるようにした試料載置装置と、からなるようにした構成を採ることとした。

【0006】

次に、請求項2記載の発明である第二の発明においては、請求項1記載の顕微鏡に関して、上記試料載置部を、上記対物レンズの光軸上に形成されるものであって、上記対物レンズの口径と略同等の値の径を有するとともに、所定の深さを有するように形成された凹陷状の形態からなり、更に、このような凹陷状の形態からなる底面部のところ、当該凹陷部の深さよりも小さな値からなるものであって同じ値を有するように形成された複数の凸起部を有するようにした構成からなるようにした。

【0007】

次に、請求項3記載の発明である第三の発明においては、請求項1または請求項2記載の顕微鏡に関して、上記試料載置装置の対物レンズを、上記携帯用通信端末器のカメラレンズ上にて水平方向へ移動させることのできるようにした構成を採ることとした。

【0008】

次に、請求項4記載の発明である第四の発明においては、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の顕微鏡に関して、上記試料載置装置を、アクリル樹脂を含む透明な合成樹脂材にて一体的に形成させるとともに、当該試料載置装置を形成する対物レンズの周りであって上記カメラレンズと対向する面側に当該対物レンズの周りを覆うように形成された遮光板を設けるようにした構成を採ることとした。

【発明の効果】

【0009】

請求項1記載の発明である第一の発明のものにおいては、試料載置部と対物レンズとの間の距離は、常に対物レンズの焦点距離と合致するように設定されていることより、対物レンズを出た光は、すべて平行光束となる。すなわち、携帯用通信端末器のカメラ機構部には常に平行光束（平行光線）にて形成される画像が入力されることとなる。その結果、上記カメラ機構部に入力される画像は、上記試料載置部に設置された試料がカメラ機構部のカメラレンズ上にて水平方向に移動（ずれる）したとしても、カメラレンズの口径の範囲内であれば、常に一定の正常な状態となる。すなわち、試料載置装置の調整時におけるぶれ（手ぶれ）等の影響を受けることが無い。

## 【0010】

次に、請求項2記載の発明である第二の発明のものにおいては、試料載置部が所定の深さを有する凹陥部にて形成されるようになってきていることより、試料が液状体、流動体からなるもの、例えば、生体細胞等からなるものである場合、この凹陥部からなる試料載置部のところに、これら試料を設置するとともに、これら試料を挟むように上記凸起部上に透明体からなる補助板を設けることによって、試料の動態画像を観測することができるようになる。また、このようにして入力された画像（情報）は携帯用通信端末器の通信機構部を介して外部へと送信（発信）されることとなる。

## 【0011】

次に、請求項3記載の発明である第三の発明のものにおいては、対物レンズと試料載置部とが一体化されていることより、これら試料載置装置全体を上記カメラ機構部を形成するカメラレンズ上にて水平方向に自由に移動させることができるようになる。その結果、カメラレンズの口径の範囲内において、試料載置装置を自由に移動させて、カメラ機構部へ試料の画像（映像）を常に的確に送る（入力させる）ことができるようになる。

## 【0012】

次に、請求項4記載の発明である第四の発明のものにおいては、対物レンズを含む試料載置装置全体を、射出成形手段等を用いて一体成形加工することが可能となり、大量生産をする場合において製造コストの低減化を図ることができるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明の全体構成を示す展開斜視図である。

【図2】本発明の機能態様を示す説明図である。

【図3】本発明の主要部を成す試料載置装置の具体的構成を示す断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

本発明を実施するための形態について、図1ないし図3を基に説明する。本実施の形態にかかるものは、例えば図1に示す如く、カメラ機能を有する携帯用通信端末器29を基礎に形成されるものである。すなわち、本実施の形態にかかるものは、携帯用通信端末器29のカメラ機構部2を形成するカメラレンズ21上に設置されるものであって、当該カメラレンズ21側に当該カメラレンズ21の口径よりも小さな値の口径からなる対物レンズ11を有する試料載置装置1を主に形成されるものである。その具体的構成は、例えば図2に示す如く、上記対物レンズ11と同じ光軸上に当該対物レンズ11の焦点距離と同じ値の距離だけ隔てた状態で試料載置部12が設けられるとともに、これら対物レンズ11と試料載置部12とが透明な合成樹脂材、例えばアクリル樹脂等にて一体成形される試料載置装置1を基礎に形成されるものである。

## 【0015】

このような構成からなるものにおいて、上記試料載置部12は、具体的には図3に示す如く、上記対物レンズ11の光軸上に形成されるものであって、当該対物レンズ11の口径と略同等の口径を有するとともに、所定の深さを有するように形成された凹陥状の形態からなるものである。そして、このような凹陥状の形態からなる試料載置部12の、その底面部のところには、当該凹陥部の深さよりも小さな値からなるものであって同じ値を有するように形成された複数の凸起部13が形成されるようになってきている。また、このような構成からなる試料載置装置1を形成する対物レンズ11の周りには、例えば図3に示す如く、遮光板3が設けられるようになってきている。これによって、対物レンズ11の周りからは光がもれないようになり、鮮明な画像が得られるようになる。

## 【0016】

このような構成を採ることにより、本実施の形態のものにおいては、例えば図2または図3に示す如く、対物レンズ11と試料載置部12との間の距離が、常に対物レンズ11の焦点距離と合致するように設定されていることより、対物レンズ11を出た光束は、すべて平行光束となる。従って、携帯用通信端末器29のカメラ機構部2には常に平行光束

10

20

30

40

50

(平行光線)にて形成される画像が入力されることとなる。その結果、上記カメラ機構部2を形成する画像センサ22のところに入力される画像は、上記試料載置部12に設置された試料9がカメラ機構部2のカメラレンズ21上にて水平方向に移動(ずれる)したとしても、カメラレンズ21の口径の範囲内であれば、常に一定の正常な状態となる。すなわち、本顕微鏡にて得られる画像は、試料載置装置1の調整時におけるぶれ(手ぶれ)等の影響を受けることが無い。

【0017】

また、本実施の形態のものにおいては、試料載置部12が所定の深さを有する凹陷部にて形成されるようになっており、試料9が液状体あるいは流動体等からなるもの、例えば、生体細胞等からなるものである場合、この凹陷部からなる試料載置部12のところに、これら試料9を設置するとともに、上記凸起部13の上に、上記試料9を押え込むように透明体からなる補助板5を設けることによって、試料9の動態画像を観測することができるようになる。また、このようにして入力された画像(情報)は携帯用通信端末器29の通信機構部を介して外部へと送信(発信)することが可能となる。

10

【0018】

また、本実施の形態のものにおいては、対物レンズ11と試料載置部12とが透明なアクリル樹脂にて一体成形されていることより、これら試料載置装置1全体を上記カメラ機構部2を形成するカメラレンズ21上にて水平方向に自由に移動させることができるようになる。その結果、カメラレンズ21の口径の範囲内において、試料載置装置1を自由に移動させて、カメラ機構部2へ試料9の画像を常に的確に送る(入力させる)ことができるようになる。

20

【0019】

また、このような構成からなる試料載置装置1は、対物レンズ11をも含めて全体が透明なアクリル樹脂にて形成されるようになっており、インジェクション成形手段等を用いて一体的に成形加工することができるようになる。その結果、製造コストの低減化を図ることができるようになり、本試料載置装置1を有する顕微鏡を低価格で市場へ提供することができるようになる。

【符号の説明】

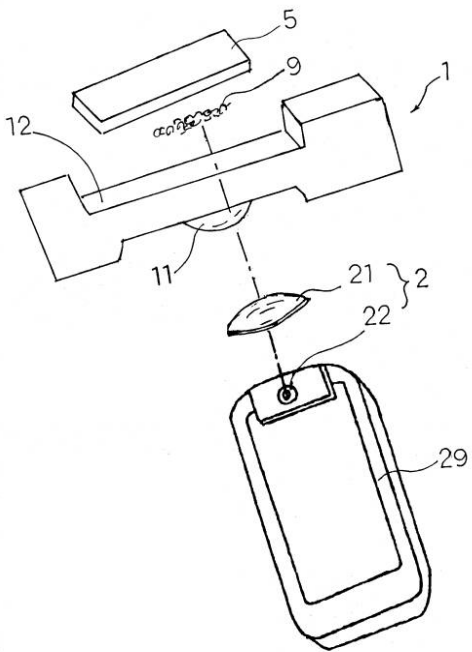
【0020】

- 1 試料載置装置
- 11 対物レンズ
- 12 試料載置部
- 13 凸起部
- 2 カメラ機構部
- 21 カメラレンズ
- 22 画像センサ
- 29 携帯用通信端末器
- 3 遮光版
- 5 補助板
- 9 試料

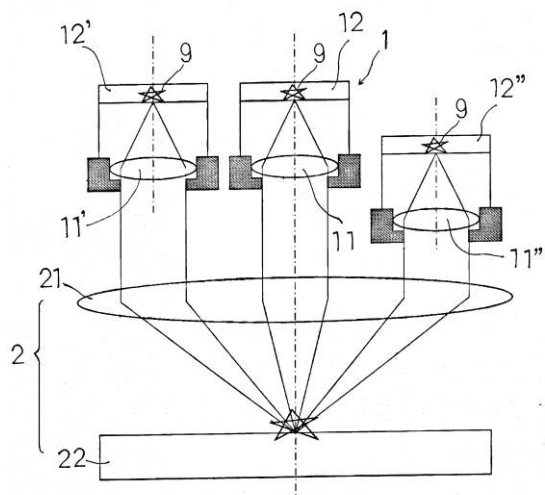
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

