

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分  
 【発行日】令和 1 年 12 月 5 日 (2019.12.5)

【公表番号】特表 2018-538582 (P2018-538582A)  
 【公表日】平成 30 年 12 月 27 日 (2018.12.27)  
 【年通号数】公開・登録公報 2018-050  
 【出願番号】特願 2018-543043 (P2018-543043)  
 【国際特許分類】

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 27/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 27/02 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 24 日 (2019.10.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイシステムであって、  
 導波管と、

前記導波管の表面上に配置される、光内部結合光学要素であって、前記光内部結合光学要素は、マルチレベルメタ表面を備え、前記マルチレベルメタ表面は、

あるピッチを有し、第 1 の光学透過性材料から形成される、複数の離間された突出部と、

前記離間された突出部にわたり、かつその間にある、第 2 の光学透過性材料と  
 を備える、光内部結合光学要素と  
 を備える、ディスプレイシステム。

【請求項 2】

前記突出部のピッチは、前記導波管の表面を横断して変動する、請求項 1 に記載のディスプレイシステム。

【請求項 3】

画像情報を備える光を前記導波管の中に投入するように構成される、画像投入デバイスをさらに備える、請求項 1 に記載のディスプレイシステム。

【請求項 4】

前記導波管は、導波管のスタックのうちの 1 つであり、前記導波管のスタックはそれぞれ、関連付けられたマルチレベルメタ表面を備える、請求項 1 に記載のディスプレイシステム。

【請求項 5】

前記導波管のうちの少なくともいくつかの関連付けられたマルチレベルメタ表面は、前記導波管のその他の関連付けられたマルチレベルメタ表面と異なる波長範囲の光を再指向するように構成される、請求項 4 に記載のディスプレイシステム。

【請求項 6】

前記第 1 の光学透過性材料は、レジストを備える、請求項 1 に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 7】

各突出部および直近突出部間の空間は、 $10 \sim 600 \text{ nm}$ の全幅を画定する、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 8】

前記第2の光学透過性材料は、離間された平坦域を前記突出部にわたって形成する、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 9】

前記第1の光学透過性材料および前記第2の光学透過性材料は、非晶質である、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 10】

前記第2の光学透過性材料は、前記第1の光学透過性材料または前記導波管を形成する材料のいずれよりも高い屈折率を有する、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 11】

前記第2の光学透過性材料は、 $1.7$ を上回る屈折率を有する、請求項10に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 12】

前記光学透過性材料は、半導体を備える、請求項10に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 13】

前記光学透過性材料は、シリコンを備える、請求項12に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 14】

前記光学透過性材料は、窒化ケイ素または炭化ケイ素を備える、請求項13に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 15】

前記光学透過性材料は、酸化物を備える、請求項10に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 16】

前記光学透過性材料は、金属酸化物を備える、請求項10に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 17】

前記光学透過性材料は、酸化チタン、酸化ジルコニウム、または酸化亜鉛を備える、請求項16に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 18】

前記メタ表面は、バイレベルメタ表面である、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【請求項 19】

前記メタ表面は、トライレベルまたはより高いレベルのメタ表面である、請求項1に記載のディスプレイシステム。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の付加的および他の目的、特徴、ならびに利点は、詳細な説明、図、および請求項に説明される。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

光学導波管を形成するための方法であって、前記方法は、  
メタ表面を形成するステップ

を含み、

前記メタ表面を形成するステップは、

光学透過性基板を覆って光学透過性レジスト層を提供するステップと、

突出部および介在間隙を備えるパターンで前記レジストをパターン化するステップであって、前記突出部は、 $10\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ の範囲内のピッチを有する、ステップと、  
光学透過性材料を前記突出部上および前記突出部間の間隙の中に堆積させるステップと

を含む、方法。

(項目2)

前記光学透過性材料は、非晶質である、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記光学透過性材料を堆積させるステップは、前記光学透過性材料の離間された平坦域を前記突出部の上方に形成する、項目1に記載の方法。

(項目4)

前記光学透過性材料は、前記パターン化されたレジストまたは前記基板のいずれよりも高い屈折率を有する、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記光学透過性材料の屈折率は、 $1.7$ より高い、項目4に記載の方法。

(項目6)

前記光学透過性材料は、レジストである、項目4に記載の方法。

(項目7)

前記光学透過性基板は、導波管である、項目1に記載の方法。

(項目8)

前記レジストをパターン化するステップは、前記パターンを前記レジストの中にインプリントするステップを含む、項目1に記載の方法。

(項目9)

前記光学透過性材料を堆積させるステップは、前記光学透過性材料を前記パターン化されたレジスト上にスピンコーティングするステップを含む、項目1に記載の方法。

(項目10)

前記光学透過性材料を堆積させるステップは、前記光学透過性材料の共形堆積または指向性堆積を行うステップを含む、項目1に記載の方法。

(項目11)

前記共形堆積は、前記光学透過性材料の化学蒸着または原子層堆積を含む、項目10に記載の方法。

(項目12)

前記指向性堆積は、前記光学透過性材料の蒸発またはスパッタリングを含む、項目10に記載の方法。

(項目13)

前記全幅は、 $300 \sim 500\text{ nm}$ の範囲内である、項目1に記載の方法。

(項目14)

光学透過性材料を堆積させるステップは、前記光学透過性材料を前記突出部の上方に $10\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{ m}$ の厚さまで堆積させる、項目1に記載の方法。

(項目15)

前記突出部は、2つのレベルにおける段を含む、項目1に記載の方法。

(項目16)

ディスプレイシステムであって、

導波管と、

前記導波管の表面上に配置される、光内部結合光学要素であって、前記光内部結合光学要素は、マルチレベルメタ表面を備え、前記マルチレベルメタ表面は、

あるピッチを有し、第1の光学透過性材料から形成される、複数の離間された突出部

と、

前記離間された突出部にわたり、かつその間にある、第2の光学透過性材料とを備える、光内部結合光学要素とを備える、ディスプレイシステム。

(項目17)

前記突出部のピッチは、前記導波管の表面を横断して変動する、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目18)

画像情報を備える光を前記導波管の中に投入するように構成される、画像投入デバイスをさらに備える、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目19)

前記導波管は、導波管のスタックのうちの1つであり、前記導波管のスタックはそれぞれ、関連付けられたマルチレベルメタ表面を備える、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目20)

前記導波管のうちの少なくともいくつかの関連付けられたマルチレベルメタ表面は、前記導波管のその他の関連付けられたマルチレベルメタ表面と異なる波長範囲の光を再指向するように構成される、項目19に記載のディスプレイシステム。

(項目21)

前記第1の光学透過性材料は、レジストを備える、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目22)

各突出部および直近突出部間の空間は、10～600nmの全幅を画定する、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目23)

前記第2の光学透過性材料は、前記離間された平坦域を前記突出部にわたって形成する、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目24)

前記第1および第2の光学透過性材料は、非晶質である、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目25)

前記第2の光学透過性材料は、前記第1の光学透過性材料または前記導波管を形成する材料のいずれよりも高い屈折率を有する、項目16に記載のディスプレイシステム。

(項目26)

前記第2の光学透過性材料は、1.7を上回る屈折率を有する、項目25に記載のディスプレイシステム。

(項目27)

前記光学透過性材料は、半導体を備える、項目25に記載のディスプレイシステム。

(項目28)

前記光学透過性材料は、シリコンを備える、項目27に記載のディスプレイシステム。

(項目29)

前記光学透過性材料は、窒化ケイ素または炭化ケイ素を備える、項目28に記載のディスプレイシステム。

(項目30)

前記光学透過性材料は、酸化物を備える、項目25に記載のディスプレイシステム。

(項目31)

前記光学透過性材料は、金属酸化物を備える、項目25に記載のディスプレイシステム。

。

(項目32)

前記光学透過性材料は、酸化チタン、酸化ジルコニウム、または酸化亜鉛を備える、項

目 3 1 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 3 3 )

前記メタ表面は、パイレベルメタ表面である、項目 1 6 に記載のディスプレイシステム  
。

( 項目 3 4 )

前記メタ表面は、トライレベルまたはより高いレベルのメタ表面である、項目 1 6 に記  
載のディスプレイシステム。

( 項目 3 5 )

ディスプレイシステムであって、  
導波管と、

前記導波管の表面上に配置される、光外部結合光学要素であって、前記光外部結合光学  
要素は、マルチレベルメタ表面を備え、前記マルチレベルメタ表面は、

あるピッチを有し、第 1 の光学透過性材料から形成される、複数の離間された突出部  
と、

前記離間された突出部にわたり、かつその間にある、第 2 の光学透過性材料と  
を備える、光外部結合光学要素と  
を備える、ディスプレイシステム。

( 項目 3 6 )

前記突出部のピッチは、前記導波管の表面を横断して変動する、項目 3 5 に記載のディ  
スプレイシステム。

( 項目 3 7 )

画像情報を備える光を前記導波管の中に投入するように構成される、画像投入デバイス  
をさらに備える、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 3 8 )

前記導波管は、導波管のスタックのうちの 1 つであり、前記導波管のスタックはそれぞ  
れ、関連付けられたマルチレベルメタ表面を備える、項目 3 5 に記載のディスプレイシ  
ステム。

( 項目 3 9 )

前記導波管のうちの少なくともいくつかの関連付けられたマルチレベルメタ表面は、前  
記導波管のその他の関連付けられたマルチレベルメタ表面と異なる波長範囲の光を再指向  
するように構成される、項目 3 8 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 0 )

前記導波管の表面上に配置される、光内部結合光学要素をさらに備え、前記光内部結合  
光学要素および光外部結合光学要素は両方とも、マルチレベルメタ表面を備える、項目 3  
5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 1 )

各突出部および直近突出部間の空間は、200 ~ 500 nm の全幅を画定する、項目 3  
5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 2 )

前記第 2 の光学透過性材料は、前記離間された平坦域を前記突出部にわたって形成する  
、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 3 )

前記第 1 および第 2 の光学透過性材料は、非晶質である、項目 3 5 に記載のディスプレ  
イシステム。

( 項目 4 4 )

前記第 1 の光学透過性材料は、ナノインプリントレジストである、項目 3 5 に記載のデ  
ィスプレイシステム。

( 項目 4 5 )

前記第 2 の光学透過性材料は、前記第 1 の光学透過性材料または前記導波管を形成する  
材料のいずれよりも高い屈折率を有する、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 6 )

前記第 2 の光学透過性材料は、1.7 を上回る屈折率を有する、項目 4 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 7 )

前記光学透過性材料は、半導体を備える、項目 4 6 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 8 )

前記光学透過性材料は、シリコンを備える、項目 4 7 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 4 9 )

前記光学透過性材料は、窒化ケイ素または炭化ケイ素を備える、項目 4 8 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 5 0 )

前記光学透過性材料は、酸化物を備える、項目 4 6 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 5 1 )

前記光学透過性材料は、金属酸化物を備える、項目 5 0 に記載のディスプレイシステム

。

( 項目 5 2 )

前記光学透過性材料は、酸化チタン、酸化ジルコニウム、または酸化亜鉛を備える、項目 5 1 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 5 3 )

前記導波管は、1.6 またはより高い屈折率を有する材料から形成される、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 5 4 )

前記突出部は、単一レベル構造である、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。

( 項目 5 5 )

前記突出部は、段付きマルチレベル構造である、項目 3 5 に記載のディスプレイシステム。